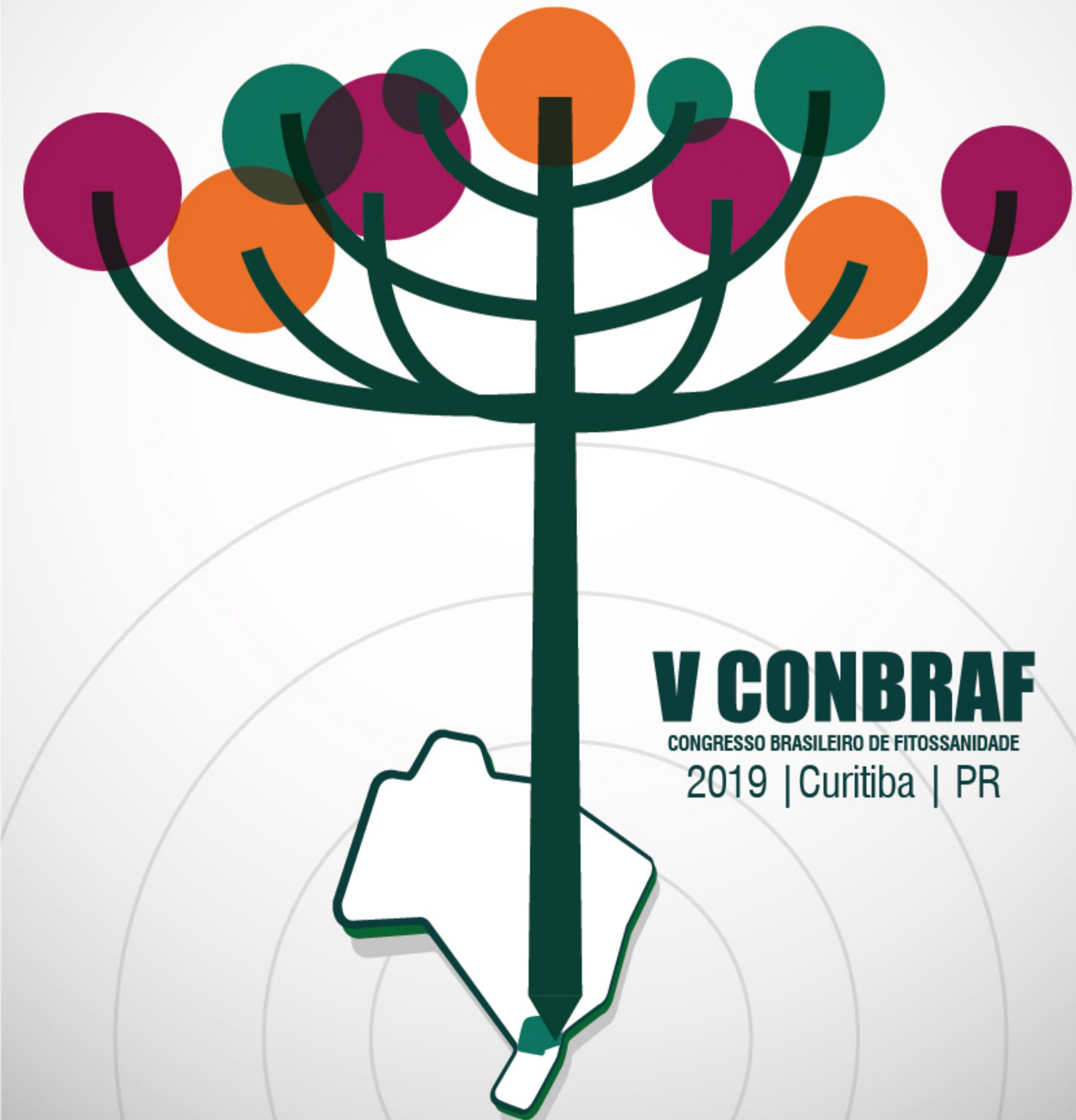


# DESAFIOS E AVANÇOS DA **FITOSSANIDADE**





## **Quantificação do Vírus do Mosaico Comum da Soja (VMCS), verificando a cultivar mais resistente no sul do Pará**

**Leonardo Alves Lopes<sup>1</sup>, Vitor Silva Barbosa<sup>1</sup>, Marcelo da Costa Ferreira<sup>2</sup>, Ivia Silva Vieira<sup>1</sup>,  
João Vitor Costa de Oliveira<sup>1</sup> e Natasha Thielly Rodrigues<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Federal do Pará, Conceição do Araguaia, PA, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista,  
Jaboticabal, SP, Brasil.

E-mail: leonardo.lopes@ifpa.edu.br

As tecnologias IPRO nas cultivares de soja vem revolucionando a nova era da agricultura devido as proteções contra lagartas e supressão de alguns insetos. Tem alto teor de proteína (40%), óleo (20%) sendo altamente difundido no mundo. Objetivou-se contabilizar a presença do vírus do mosaico comum da soja (VMCS) em seis cultivares comerciais com tecnologia IPRO e verificar o genótipo da cultivar mais resistente. O experimento foi conduzido no ano agrícola 2018/2019 no CEAGRO (Centro Experimental Agroecológico) – do IFPA Campos Conceição do Araguaia – Pará. O delineamento foi de blocos casualizados, sendo um fatorial de 6 cultivares com 3 populações (10,14 e 18 sementes/m) e 3 repetições em cada época de plantio, totalizando 54 tratamentos. As análises estatísticas foram realizadas pelo AgroStat (2015). As cultivares comerciais avaliadas foram (Bônus, Desafio, NS7901, W842, Ultra, DM80I79). Cada tratamento é de 5 metros de comprimento e 0,45m de espaçamento totalizando quatro fileiras, sendo duas internas avaliadas e contadas a quantidade de (VMCS). Foi avaliado a soja com 82 dias de maturação na fase vegetativa de R<sub>(5.2)</sub>. Foi avaliado o Stand x Mosaico, e o resultado dado em porcentagem. Os resultados mostram que não houve diferença significativa pelo método de Scott Knott nos tratamentos do Stand. As cultivares Ultra com Stand (112 plantas/parcela) e (8,3 plantas atacadas/parcela) e Bônus com Stand (133 Plantas) e (5,5 plantas atacadas/parcela), obtiveram altos índices de população de plantas e também de incidência da virose. As Cultivares W842 e NS7901 com Stand (99 e 104 plantas/parcela) e com somente (3,2 e 4,3 plantas/parcela). Conclui-se que as cultivares W842 e NS9201 ambas com população de 14 sementes/m, obtiveram maior resistência devido existir maior presença de luz solar na parte inferior da planta. O combate da Mosca Branca, principal vetor da virose é recomendado até a fase vegetativa V8, não sendo recomendado a pulverização de inseticida nesta fase.

**Palavras-chave:** mosca-branca, *Glycine max*, população.



---

## Avaliação da aplicação de protetor solar em frutos de *Citrullus lanatus*

**Ivia Silva Vieira, Camila da Costa Rocha, Fernanda Fernandes Borges, Raul Teixeira de Andrade e Leonardo Lopes**

Instituto Federal do Pará, Conceição do Araguaia, PA, Brasil.  
E-mail: [iviasv01@gmail.com](mailto:iviasv01@gmail.com)

Em lavouras de melancia (*Citrullus lanatus*), os produtores enfrentam constantemente problemas com a alta sensibilidade da casca do fruto. Haja vista que ao ser exposta em alta temperatura, ocorre externamente à danificação do produto com a queima da casca o que dificulta a comercialização. Objetivou-se neste avaliar a eficiência dos tratamentos de diferentes coberturas com a interação da radiação solar. Conduzido no Centro Experimental Agroecológico (CEAGRO) em Conceição do Araguaia-PA, em uma área total de 1.440 m<sup>2</sup>, utilizou-se a variedade Crimson Sweet. O delineamento experimental é em blocos casualizados com repetição dentro do bloco, em um sistema fatorial (3x3) com 3 repetições totalizando 27 parcelas com três tratamentos: T1- Frutos sem proteção, T2- Frutos cobertos com papel, T3- Frutos pulverizados com protetor solar BIOSUN e fixador AGEFIX. Com subtratamentos avaliando o prazo da aplicação da cobertura: P1- 10 dias antes da colheita, P2- 15 dias antes da colheita, P3- 20 dias antes da colheita. A avaliação do experimento conduziu-se durante a colheita, analisando os parâmetros na casca: o brilho, textura e queima. A estimativa foi dada em notas de 0 a 10, quanto mais alta a nota de maior qualidade estética terá o fruto. Os dados foram submetidos ao teste de Tukey a 5% para comparação das avaliações através do software AgroEstat. O resultado do teste demonstrou que, entre os tratamentos seguidos da mesma letra, o que sobressaiu aos demais foi o com aplicação do protetor solar, seguido do jornal e o que mais ficou distante foi a testemunha. O T3 resultou com média de 9,16, indicando sua menor incidência de queima e maior eficiência na proteção dos raios solares com maior qualidade de textura e brilho da casca. Entre os prazos de aplicação o que melhor mostrou resultado foi com a pulverização do produto 20 dias antes da colheita, não sendo necessário fazer reaplicação.

**Palavras-chave:** melancia, protetores solares, pulverização.



## Controle químico de *Spermacoce verticillata* em diferentes estágios de desenvolvimento

**Dauri Aparecido Fadin<sup>1</sup>, Arthur Arrobas Barroso<sup>2</sup> e Patricia Andrea Monquero<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Corteva Agriscience, Mogi Mirim, SP, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil; <sup>3</sup>Universidade Federal de São Carlos, Araras, SP, Brasil.

E-mail: dauri.fadin@corteva.com

O controle químico é uma técnica comum para o manejo de plantas daninhas. Entretanto, relatos de escape de *Spermacoce verticillata* aos herbicidas utilizados em campo vêm sendo observados. Dessa forma, o trabalho teve por objetivo estabelecer as melhores opções de controle em diferentes estádios fenológicos. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições e dezenove tratamentos, sendo: glyphosate (1.440 e 2.400 g ea ha<sup>1</sup>), paraquat (400 g ea ha<sup>1</sup>), 2,4-D (670 e 1.000 g ea ha<sup>1</sup>), chlorimuron-ethyl (20 g ea ha<sup>1</sup>), carfentrazone-ethyl (920 g ea ha<sup>1</sup>), flumioxazin (50 g ea ha<sup>1</sup>), s-metolachlor (960 g ea ha<sup>1</sup>), cloransulam-methyl (40 g ea ha<sup>1</sup>), saflufenacil (28 g ea ha<sup>1</sup>) e mistura de glyphosate com os herbicidas 2,4-D (1.440+670 g ea ha<sup>1</sup>), chlorimuron-ethyl (1.440+20 g ea ha<sup>1</sup>), carfentrazone-ethyl (1.440+20 g ea ha<sup>1</sup>), flumioxazin (1.440+50 g ea ha<sup>1</sup>), s-metolachlor (1.440+960 g ea ha<sup>1</sup>), cloransulam-methyl (1.440+40 g ea ha<sup>1</sup>) e saflufenacil (1.440+28 g ea ha<sup>1</sup>) além da testemunha sem aplicação, em três estádios fenológicos: 2-4 folhas, 4-6 folhas e florescimento. Foram realizadas avaliações visuais de controle aos 7;14;21;28;35 e 42 dias após a aplicação e posteriormente aferido a massa seca da parte aérea tratada. Os dados foram submetidos à análise pelo teste de Tukey a 5% de significância no programa AgroEstat. Os herbicidas com melhores resultados foram paraquat, 2,4-D, glyphosate, flumioxazin, cloransulam-methyl, saflufenacil e as misturas de glyphosate com 2,4-D, saflufenacil e flumioxazin em todos os estágios avaliados. Pelo contrário, chlorimuron-ethyl, carfentrazone-ethyl e s-metolachlor não apresentaram eficácia de controle em nenhuma das aplicações.

**Palavras-chave:** 2,4-D, dessecação, estágio de desenvolvimento, glyphosate, paraquat.



## **Absorção foliar e translocação de glyphosate em *Spermacoce verticillata***

**Dauri Aparecido Fadin<sup>1</sup>, Fabricia Cristina dos Reis<sup>2</sup>, Valdemar Luiz Tornisielo<sup>2</sup>, Stephanie  
Karen Ramos<sup>3</sup> e Patricia Andrea Monquero<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Corteva Agriscience, Mogi Mirim, SP, Brasil; <sup>2</sup>Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil; <sup>3</sup>Universidade Federal de São Carlos, Araras, SP, Brasil.

E-mail: dauri.fadin@corteva.com

Plantas de *Spermacoce verticillata* estão mais frequentes nas áreas agrícolas e há relatos de falhas no controle com herbicida glyphosate, sendo que os efeitos na absorção e translocação deste herbicida podem afetar a sensibilidade da planta daninha. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi verificar a absorção e translocação do herbicida glyphosate nos estágios fenológicos de 2-4 folhas, 4-6 folhas e florescimento de *S. verticillata*. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado no Centro de Energia Nuclear da Agricultura (CENA) com três repetições por tratamento. Com microaplicador as plantas foram tratadas com herbicida radiomarcado ( $C^{14}$  glyphosate) no segundo par de nó sendo cinco gotas por folha (1  $\mu$ L) e duas folhas tratadas por planta. Avaliou-se após 4,6,8,12 e 48 horas a absorção total do produto e a translocação para as folhas superiores as aplicadas, inferiores, caules e raízes determinando a porcentagem de radioatividade presente no interior da planta em relação a total aplicada recuperada. Os dados foram submetidos a análise de regressão não-linear logística e as translocações por tecido da planta a análise de comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Plantas em estádio mais avançado de desenvolvimento obtiveram absorção mais lenta do herbicida enquanto plantas em estádio intermediário absorveram menores quantidades do produto. A translocação foi facilitada em plantas novas ou velhas principalmente acima do ponto de aplicação, enquanto para as raízes a translocação foi maior e mais lenta quando em menor estádio vegetativo. Assim, diferentes estádios de desenvolvimento modificam a absorção e translocação do glyphosate.

**Palavras-chave:** carbono marcado, tolerância, vassourinha-de-botão.



## **Incidência de *Hypothenemus hampei* (Ferrari) a diferentes altitudes e idades da cultura de café na região Amazonas no Peru**

**Sharmely Hilares-Vargas<sup>1</sup>, Santos Triunfo Leiva-Espinoza<sup>2</sup>, Hipólito Murga-Orillo<sup>1</sup>, Maria de Fátima Barbosa Coelho<sup>1</sup> e Elbert Simon Cowo<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, Brasil; <sup>2</sup>Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Chachapoyas, Peru; <sup>3</sup>Universidad EARTH, Guácimo, Limón, Costa Rica.

E-mail: sharhilaress@gmail.com

A distribuição e incidência das pragas em função de um gradiente de altitude e idade de culturas perenes é relevante para visar um controle fitossanitário eficiente. Objetivou-se avaliar o efeito da altitude e idade da cultura de café (*Coffea arabica*) na incidência de *Hypothenemus hampei* (Ferrari) no fruto. Foi realizado um delineamento em blocos casualizados, constituído por três sítios localizados em Omia, Huambo e Chirimoto na província de Rodriguez de Mendoza, região Amazonas, com arranjo fatorial 3x3: com fator altitude (1200-1400 m, 1400-1600 m e >1600 m) e fator idade da cultura (3-5 anos, 5-8 anos e >8 anos), totalizando nove tratamentos: T1 (1200-1400 m\*3-5 anos), T2 (1200-1400 m\*5-8 anos), T3 (1200-1400m\*>8 anos), T4 (1400-1600 m\*3-5 anos), T5 (1400-1600 m\*5-8 anos), T6 (1400-1600 m\*>8 anos), T7 (>1600 m\*3-5 anos), T8 (>1600 m\*5-8 anos) y T9 (>1600 m\*> 8 anos). Foram amostradas dez plantas por parcelas e contabilizado o número de frutos brocados por ramo. A variável avaliada foi porcentagem de incidência de *H. hampei* no fruto. A maior porcentagem de incidência de *H. hampei* correspondeu a T3 com 34.8% e T2 com 17.57%. Os menores valores de incidência foram para T4 com 2.24% e T7 com 5.02%. Conclui-se que quanto a menor altitude e maior idade da cultura, maior é a incidência de *H. hampei*; enquanto quanto a maior altitude e menor idade da cultura menor é a incidência de *H. hampei* no fruto de café.

**Palavras-chave:** cultura perene, praga, broca, distribuição.



## **Manejo químico de doenças na soja: análises multivariadas com dados da safra 2016/2017**

**Salathiel Antunes Teixeira<sup>1</sup> e Carlos Tadeu dos Santos Dias<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.  
E-mail: salathielat@hotmail.com

Um meio de manejar doenças da soja é utilizar fungicidas. Quando aplicados, estes visam o controle de doenças com destaque para a Ferrugem da soja. Estudos sobre os químicos auxiliam na compreensão das táticas de manejo usadas por produtores. O objetivo deste foi estudar um grupo de produtores e a área tratada com diferentes fungicidas em análises multivariadas de principais componentes (PC) e agrupamento. Foram usados dados de uma amostra de 8 produtores (variáveis na análise) da microrregião de Goioerê, PR, avaliando o total de fungicidas, dose praticada pelos produtores e um valor arbitrário de 2,5 aplicações na safra de 2016/2017, e a área média foi 96,2 ha por produtor. Foram relacionados 9 produtos comerciais que serão identificados pelos grupos T (triazol), Tzlin (triazolintione), C (carboxamida), E (estrobilurina), Ditio (ditiocarbamato) e Inorg (inorgânicos) sozinhos ou em suas combinações. As marcas comerciais foram denotadas por  $M_i$  com  $i$  de 1 até 5. A análise de PC resume nas duas componentes mais representativas 76,90% da variância. Os produtores 2 e 7 priorizaram em suas áreas manejos com Tzlin+E e T+E/M2. O manejo nas áreas dos produtores 1, 3 e 4 teve influências de E+C e Inorg. Nos produtores 5, 6 e 8 estão as maiores áreas tratadas com Ditio e T+E/M5. Os produtos T+E/M3, T+E/M4 e T não compõe grandes áreas nos produtores. Considerando a soma de quadrados interna total foram determinados 4 agrupamentos: Tzlin+E e T+E/M2, E+C e Inorg, Ditio e T+E/M5 e os produtos T+E/M3, T+E/M4 e T. Estes agrupamentos são bem definidos no dendrograma. A utilização dos produtos Ditio e Inorg (multissítios) destacados nas análises reflete a adoção de táticas recomendadas por órgãos oficiais no manejo contra resistência de patógenos. A redução de eficiência de controle de alguns fungicidas impactou diretamente na sua utilização justificando menores áreas. Os produtos Tzlin+E e T+E/M2 se destacam com maiores áreas possivelmente devido ao seu melhor controle da Ferrugem da soja à época.

**Palavras-chave:** fungicidas, multissítios, principais componentes, análise de agrupamento.



## ***Spondias* spp. como repositórios naturais de parasitoides nativos de moscas-das-frutas no Crato e Barbalha, CE, Brasil**

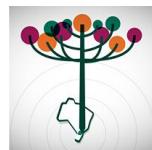
**Francisco Roberto de Azevedo<sup>1</sup>, Elton Lucio Araujo<sup>2</sup>, Itamizaele da Silva Santos<sup>1</sup>, Nayara  
Barbosa da Cruz Moreno<sup>1</sup>, Maria Leidiane Lima Pereira<sup>1</sup> e Raul Azevedo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal do Cariri, Crato, CE, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal Rural do Semiárido,  
Mossoró, RN, Brasil.

E-mail: roberto.azevedo@ufca.edu.br

Algumas espécies de *Spondias* (Anacardiaceae) apresentam potencial para a exploração agroindustrial. Entretanto, seus frutos podem ser hospedeiros de *Anastrepha obliqua* (Macquart) (Diptera: Tephritidae), uma espécie de mosca-das-frutas com importância econômica. O objetivo deste trabalho foi avaliar a diversidade de espécies de moscas-das-frutas e seus parasitoides nativos em frutos de espécies de *Spondias*. Para isso foram coletados frutos de umbu (*Spondias tuberosa* L.), umbuquela (*Spondias* sp.), seriguela (*Spondias purpurea* L.), cajarana (*Spondias* sp.) e cajá (*Spondias mombin* L.), semanalmente, de fevereiro a maio de 2014, no Crato e Barbalha, CE. Os frutos foram levados ao Laboratório de Entomologia da Universidade Federal do Cariri, no Crato, CE, contabilizados, e depositados em um recipiente plástico com uma camada de 5 cm de vermiculita umedecida com água destilada e mantida molhada durante todo o período de observação. Após sete a dez dias, a vermiculita foi peneirada para obtenção dos pupários que foram contabilizados e colocados em placas de Petri, onde permaneceram até o surgimento dos adultos. Os adultos emergidos foram armazenados em álcool a 70% para a identificação das espécies. Foram obtidos 5.341 pupários de mosca-das-frutas coletados de 3.338 frutos. As espécies *A. obliqua* (N = 522) e *Anastrepha zenilae* Zucchi (n = 7) foram constatadas, com maior ocorrência nos meses de março e abril. Além das moscas-das-frutas, foram encontrados os himenópteros parasitoides *Doryctobracon areolatus* (Szépligeti) (78,53%), *Asobara anastrephae* (Muesebeck) (10,90%), *Opius bellus* (Gahan) (10,05%) e *Utetes anastrephae* (Viereck) (0,51%), todos Braconidae. Os maiores índices de infestação ocorreram nos meses de março e abril, sendo o fruto de cajá o mais infestado (2,17%) por moscas-das-frutas, sendo estas provenientes do cajá as mais parasitadas (62,25%). Portanto, março e abril são os meses de maior abundância e diversidade de espécies de moscas-das-frutas e seus parasitoides, sendo *A. obliqua* a mais abundante, bem como o parasitóide *D. areolatus*.

**Palavras-chave:** Controle biológico natural, Braconidae, Tephritidae, Fitossanidade.



## **Patogenicidade e virulência de nematoides entomopatogênicos (Rhabditida: Steinernematidae; Heterorhabditidae) a *Bradysia ocellaris* (Diptera: Sciaridae)**

**Adriane da Fonseca Duarte, Andressa Lima de Bida, Juliano Lessa Pinto Duarte, Maguintontz Cedney Jean Baptiste, Flavio Roberto Mello Garcia e Uemerson Silva da Cunha**

Universidade Federal de Pelotas, Capão do Leão, RS, Brasil.  
E-mail: adriane.faem@hotmail.com

Populações de *Bradysia ocellaris* (Sciaridae) podem causar prejuízos diretos, através da alimentação das larvas, ou indiretos através da disseminação de fungos patogênicos em viveiros e na produção hidropônica de olerícolas. Tendo em vista que os substratos onde as larvas da mosca se desenvolvem são bastante úmidos, o que favorece também o desenvolvimento e a manutenção de nematoides, conferindo assim o uso de nematoides entomopatogênicos como uma alternativa promissora para controlar a praga. Dessa forma, o presente trabalho objetivou avaliar a patogenicidade e virulência de *Heterorhabditis bacteriophora* (HB) e *Steinernema brazilense* CB06 a larvas de *B. ocellaris*. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos e dez repetições. Cada parcela foi constituída por placa de Petri (5 cm) revestida com duas folhas de papel filtro. Os juvenis infectantes (JIs) dos isolados foram inoculados no volume de 1 mL na concentração de 100 JIs mL<sup>-1</sup>. O tratamento testemunha foi constituído de 1 mL de água destilada. Após a inoculação, foram liberadas dez larvas de 4º instar de *B. ocellaris*. Posteriormente as placas de Petri foram vedadas e armazenadas em BOD a 25±1 °C, 70±10% UR e fotoperíodo de 12 horas. As avaliações foram realizadas cinco dias após a inoculação das larvas, quando o tratamento testemunha atingiu a emergência de 80% dos adultos. As larvas mortas foram dissecadas, e os JIs no interior do cadáver foram quantificados. *S. brazilense* CB06 e *H. bacteriophora* HB causaram 60 e 44% de mortalidade das larvas, e virulência de 18,6 e 2,07 JIs larva<sup>-1</sup>, respectivamente. *S. brazilense* CB06 apresentou maior taxa de patogenicidade e virulência as larvas de *B. ocellaris*. Contudo mais trabalhos são necessários, principalmente para avaliar a melhor dose de juvenis infectantes necessárias para um controle eficiente desta praga.

**Palavras-chave:** *Heterorhabditis bacteriophora*, *Steinernema brazilense*, fungus gnats, controle biológico, NEPs.



## **Variação da temperatura em ambiente de produção de morangueiro cultivado em substrato**

**Priscilla Costa Gobbi, Lucas Raphael da Silva, Chaiane Borges Signorini, Roberta Marins  
Nogueira Peil, Uemerson Silva da Cunha e Adriane da Fonseca Duarte**

Universidade Federal de Pelotas, Capão do Leão, RS, Brasil.  
E-mail: [priscillagobbi@hotmail.com](mailto:priscillagobbi@hotmail.com)

A cultura do morangueiro em substrato e ambiente protegido possibilita a produção durante todo o ano, com menor risco de problemas fitossanitários. O morangueiro é uma cultura típica de clima temperado ou tropical de altitude, sendo a temperatura uma das principais variáveis que exercem influência sobre as plantas. A faixa ideal para a cultura é de 20 a 26 °C, sendo que superiores a 30 °C prejudicam o florescimento e acima de 35 °C, praticamente, o paralisam. Variações de temperatura podem afetar a ocorrência de doenças e de insetos no ambiente. As casas-de-vegetação apresentam temperatura média mais elevada em relação à temperatura externa em decorrência de sua cobertura, o que também afeta a temperatura do meio radicular. Dessa forma, cuidados devem ser tomados para que a temperatura não alcance valores que prejudiquem o desenvolvimento da planta. Objetivou-se avaliar a variação da temperatura no cultivo do morangueiro em calhas de madeira sob casa-de-vegetação. Utilizou-se a cultivar Aromas em sistema com recirculação do lixiviado, em substrato contendo 80% de casca de arroz in natura e 20% de substrato comercial S10. As leituras da temperatura foram realizadas com auxílio de termohigrômetro em três locais (interior e exterior da casa-de-vegetação e interior das calhas). Foram considerados três períodos (manhã, meio-dia e tarde), sendo esta realizada uma vez por semana entre outubro e dezembro de 2018, em dias aleatórios. Durante o monitoramento, observou-se variação na temperatura ao longo do dia, principalmente no interior das calhas, com diferença entre mínima e máxima de 18,3 °C sendo a máxima superior a 34 °C. No meio externo e no interior da casa-de-vegetação, a variação foi de aproximadamente 14°C para ambos os locais sendo a máxima no interior da casa-de-vegetação de 33,5 °C. As menores variações foram observadas no período da tarde, no interior das calhas, fato este provavelmente resultante do efeito da irrigação.

**Palavras-chave:** *Fragaria x ananassa*, casa-de-vegetação, strawberry, sistema fechado.



## **Diuron + sulfentrazone pulverizados em pós-plantio de cana-de-açúcar em diferentes manejos químicos para controle de *Mucuna aterrima* (Pipper & Tracy) Holland e suas interferências na produtividade da cultura**

**Vitor Simionato Bidóia<sup>1</sup>, Carlos Alberto Mathias Azania<sup>1,2</sup>, João Eduardo Brandão Boneti<sup>1</sup>, Lucas Carvalho Cirilo<sup>3</sup> e Samira Domingues Carlin<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil; <sup>2</sup>Instituto Agronômico de Campinas, Ribeirão Preto, SP, Brasil; <sup>3</sup>Instituto Agronômico de Campinas, Campinas, SP, Brasil.  
E-mail: vitorsbidoia@gmail.com

*Mucuna aterrima* possui hábito trepador, quando manejada incorretamente, enrola-se aos colmos da cana-de-açúcar prejudicando a absorção de luz, a fotossíntese e a formação da sacarose. O objetivo da pesquisa foi estudar o controle de *M. aterrima* em programas de manejo químicos aplicados antes e após o plantio da cana-de-açúcar, cultivar IACSP95-5000, com os seguintes herbicidas (g i.a. ha<sup>-1</sup>): 2,4-D (1209), amicarbazone (1400), diuron + sulfentrazone (1750 + 875), sulfentrazone (1000) e amicarbazone + tebuthiuron (1050 + 750) e a interferência desses na produtividade da cultura. O experimento foi conduzido no Centro de Cana do Instituto Agronômico de Campinas, Ribeirão Preto, SP, em condições de campo. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com três programas de manejo químico em quatro repetições e complementados com testemunha com capina (T<sub>cap</sub>) e sem capina (T<sub>pds</sub>). As parcelas foram constituídas por cinco linhas da cultura com 5 m de comprimento espaçadas de 1,5 m. Nas parcelas foram semeadas *M. aterrima* e os herbicidas foram manejados em pré-plantio incorporado (PPI), pré-emergência da cultura e planta daninha (PRE) e pós-emergência tardia da cultura e planta daninha (PÓS), sendo: P1 - PRE (diuron + sulfentrazone); P2 - PPI (amicarbazone) + PRE (diuron + sulfentrazone); P3 - PPI (sulfentrazone) + PRE (diuron + sulfentrazone). Todos os programas foram complementados em PÓS com amicarbazone + tebuthiuron + 2,4-D. As aplicações em PPI foram realizadas 20 dias antes do plantio, em PRE logo após o plantio e em PÓS 84 dias após aplicação em PRE (DAPRE), ocasião do “quebra-lombo”. Avaliou-se a eficácia de controle (escala 0-100%) e a produtividade aos 360 DAPRE. Os programas em PPI + PRE + PÓS obtiveram melhores controles e produtividades, sendo: 99,16% e 112,66 t ha<sup>-1</sup> (P2), 90,97% e 118,81 t ha<sup>-1</sup> (P3), enquanto o programa PRE + PÓS (P1) apresentou controle de 0% e produção de 51,40 t ha<sup>-1</sup>. A T<sub>cap</sub> obteve produção de 135,40 t ha<sup>-1</sup> e T<sub>pds</sub> 41,58 t ha<sup>-1</sup>.

**Palavras-chave:** mucuna-preta, *Saccharum* spp., IACSP95-5000, pré-plantio incorporado, modalidades de aplicação.



## Indaziflam pulverizado em pós-plantio de cana-de-açúcar em diferentes manejos químicos para controle de *Mucuna aterrima* (Pipper & Tracy) Holland

**Vitor Simionato Bidóia<sup>1</sup>, Lucas Carvalho Cirilo<sup>2</sup>, João Eduardo Brandão Boneti<sup>1</sup>, Samira Domingues Carlin<sup>3</sup> e Carlos Alberto Mathias Azania<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil; <sup>2</sup>Instituto Agronômico de Campinas, Campinas, SP, Brasil; <sup>3</sup>Instituto Agronômico de Campinas, Ribeirão Preto, SP, Brasil.  
E-mail: vitorsbidoia@gmail.com

*Mucuna aterrima* foi empregada na reforma dos canaviais devidos seus benefícios como: a fixação de nitrogênio atmosférico e disponibilização de nutrientes após incorporação da biomassa ao solo, objetivando aumentar a produtividade da cultura. Seu manejo inadequado, com incorporação contendo sementes próximas a maturação e com dormência, associados à dificuldade de controle com herbicidas comumente aplicados em cana-de-açúcar, a tornou problema aos produtores. Objetivou-se estudar a eficácia de controle de *M. aterrima* em programas de manejo químicos aplicados antes e após o plantio da cana-de-açúcar, com os seguintes herbicidas (g ia ha<sup>-1</sup>): 2,4-D (1.209), amicarbazone (1.400), indaziflam (100), sulfentrazone (1.000) e amicarbazone + tebuthiuron (1.050 + 750). O experimento foi conduzido no Centro de Cana do Instituto Agronômico de Campinas, Ribeirão Preto, SP, em condições de campo. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com três programas de manejo químico em quatro repetições. As parcelas foram constituídas por cinco linhas de cana-de-açúcar com 5 m de comprimento espaçadas de 1,5 m. As parcelas foram semeadas com a espécie de *M. aterrima* e os herbicidas foram manejados em pré-plantio incorporado (PPI), em pré-emergência da cultura e planta daninha (PRE) e pós-emergência tardia da cultura e planta daninha (PÓS), sendo eles: P1 - PRE (indaziflam); P2 - PPI (amicarbazone) + PRE (indaziflam); P3 - PPI (sulfentrazone) + PRE (indaziflam). Todos os programas foram complementados em PÓS com amicarbazone + tebuthiuron + 2,4-D. As aplicações em PPI foram realizadas 20 dias antes do plantio, em PRE logo após o plantio e em PÓS aos 84 dias após aplicação em PRE (DAPRE), ocasião do “quebra-lombo”. Avaliou-se a eficácia de controle (escala 0-100%) aos 30 e 360 DAPRE, tendo os programas em PPI + PRE + PÓS os melhores controles, sendo respectivamente: P2 com 98,32 e 99,86% e P3 com 99,83 e 84,16%. O programa P1 aos 30 DAPRE obteve controle de 85,01% e de 0% aos 360 DAPRE.

**Palavras-chave:** mucuna-preta, dormência de sementes, *Saccharum* spp., pré-plantio incorporado.



## Diuron + sulfentrazone pulverizados em pós-plantio de cana-de-açúcar em diferentes manejos químicos para controle de *Ricinus communis* L.

**Vitor Simionato Bidóia<sup>1</sup>, João Eduardo Brandão Boneti<sup>1</sup>, Lucas Carvalho Cirilo<sup>2</sup>, Samira Domingues Carlin<sup>3</sup> e Carlos Alberto Mathias Azania<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil; <sup>2</sup>Instituto Agronômico de Campinas, Campinas, SP, Brasil; <sup>3</sup>Instituto Agronômico de Campinas, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

E-mail: vitorsbidoia@gmail.com

A espécie *Ricinus communis* possui capacidade de germinar e transpor a cobertura de palha de cana-de-açúcar, mesmo com suas sementes localizadas a 20 cm de profundidade no solo. A resistência ao estresse hídrico, rápido crescimento e extração nutricional prejudicam o desenvolvimento da cultura. Quando adulta, ocorre a lignificação do caule o que também prejudica a operacionalidade da colheita mecânica. Objetivou-se estudar a eficácia de controle de *R. communis* em programas de manejo químicos aplicados antes e após o plantio da cana-de-açúcar, com os seguintes herbicidas (g i.a. ha<sup>-1</sup>): 2,4-D (1209), amicarbazone (1400), diuron + sulfentrazone (1750 + 875), sulfentrazone (1000) e amicarbazone + tebuthiuron (1050 + 1200). O experimento foi conduzido no Centro de Cana do Instituto Agronômico de Campinas, Ribeirão Preto, SP, em condições de campo. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com três programas de manejo químico em quatro repetições. As parcelas foram constituídas por cinco linhas de cana-de-açúcar com 5 m de comprimento espaçadas de 1,5 m. As parcelas foram semeadas com a espécie de *R. communis* e os herbicidas foram manejados em pré-plantio incorporado (PPI), em pré-emergência da cultura e planta daninha (PRE) e pós-emergência tardia da cultura e planta daninha (PÓS), sendo eles: P1 - PRE (diuron + sulfentrazone); P2 - PPI (amicarbazone) + PRE (diuron + sulfentrazone); P3 - PPI (sulfentrazone) + PRE (diuron + sulfentrazone). Todos os programas foram complementados em PÓS com amicarbazone + tebuthiuron + 2,4-D. As aplicações em PPI foram realizadas 20 dias antes do plantio, em PRE logo após o plantio e em PÓS aos 84 dias após aplicação em PRE (DAPRE), ocasião do “quebra-lombo”. Avaliou-se a eficácia de controle (escala 0-100%) aos 30 e 360 DAPRE. Aos 30 DAPRE, P1 apresentou controle de 88,89%, P2 de 97,97% e P3 de 96,26%. Aos 360 DAPRE todos programas apresentaram controle de 100% da espécie.

**Palavras-chave:** pré-plantio incorporado, mamona, eficácia de controle, planta daninha, *Saccharum* spp.



## **Fomesafen associado a surfactantes com diferentes balanços hidrofílico-lipofílico para controle pré-emergente de leiteiro**

**Matheus Viecelli, Michelangelo Muzell Trezzi, Bruna Mandryk Cavalheiro, Renata Caroline Rossoni Gobetti, Helis Marina Salomão e Patrícia Bortolanza Pereira**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, Brasil.  
E-mail: mviecelli@gmail.com

A utilização de surfactantes em pré-emergência não é usual para fins agrícolas, entretanto sua interferência no solo e na mobilidade de herbicida é relatada na literatura. O objetivo do estudo foi determinar se a variação no balanço hidrofílico/lipofílico de surfactantes (BHL's) interfere no controle de leiteiro (*Euphorbia heterophylla*) quando associado a fomesafen em pré-emergência. O experimento foi arranjado em bifatorial com 4 repetições, sendo os fatores: três doses de fomesafen e seis tratamentos surfactantes. As três doses de fomesafen utilizadas foram: 0, 63 e 125 g ia ha<sup>-1</sup>. Os tratamentos surfactantes foram compostos de cinco tipos de surfactantes e um tratamento sem aplicação de surfactante. Os surfactantes utilizados apresentavam distintos BHL's: 4,3, 8,6; 12, 15 e 17,8. Avaliou-se o controle e massa da parte aérea secadas plantas aos 21 e 28 dias após a aplicação, respectivamente. O controle de leiteiro nos tratamentos sem herbicida não apresentou diferenças em relação a testemunha, indicando que os surfactantes isoladamente não resultaram em fitointoxicação. De modo geral, observou-se maior controle de leiteiro quando fomesafen foi associado a surfactantes com menores BHL's e efeito inferior ao do herbicida isolado quando associado com o surfactante de maior BHL. Na dose de 63 g ia ha<sup>-1</sup> de fomesafen, observou-se superioridade de controle dos tratamentos em que o herbicida foi associado aos surfactantes com BHL 4,3 e 8,6 em relação aos demais. A associação de fomesafen 125 g ia ha<sup>-1</sup> ao surfactante de BHL 17,8, resultou em menor controle que a testemunha. Assim como fomesafen, que apresenta solubilidade em água média, considera-se o surfactante de BHL 8,6. Esta compatibilidade pode ser o possível motivo do maior controle, e também se relacionar com a menor eficiência quando associado fomesafen à surfactante de BHL 17,8. A Massa da parte aérea foi reduzida com o aumento de dose de fomesafen, sem efeito perceptível dos surfactantes.

**Palavras-chave:** *Euphorbia heterophylla*, herbicida, adjuvante, mobilidade, solo.



## Controle biológico de *Phytophthora* spp. com diferentes bactérias do gênero *Bacillus*

Micaely Cristina de Oliveira Reis<sup>1</sup>, Miriã Torres Cavalcante<sup>2</sup>, Josiele Fernandes Siqueira Lemgruber<sup>1</sup>, Luciano dos Reis Venturoso<sup>1</sup>, Carlos Alberto Huertas Davey<sup>3</sup> e Eyder Daniel Gómez Lopéz<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Ariquemes, RO, Brasil; <sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Colorado d'Oeste, RO, Brasil; <sup>3</sup>Universidad Nacional de Colombia, Palmira, Valle del Cauca, Colombia.

E-mail: micaely.ifro@gmail.com

O manejo alternativo de doenças, como bactérias indutoras de resistência, tem sido estudado devido ao uso indiscriminado de agrotóxicos, e seus danos causados ao meio ambiente. Deste modo, objetivou-se avaliar o potencial de diferentes bactérias do gênero *Bacillus* no controle *in vitro* de *Phytophthora* spp. Foram utilizadas as bactérias *Bacillus amyloliquefaciens*, *B. subtilis*, *B. pumilus*, *B. simplex* e *B. thuringiensis* isoladas de diferentes partes de plantas de *Capsicum frutescens* coletadas nos municípios de Guacarí e Bolívar no estado de Valle del Cauca, Colômbia, as quais juntamente com a testemunha, compuseram treze tratamentos. Foi utilizado o isolado BENG 1B obtido a partir de folhas infectadas de plantas de abacaxi. O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Diagnóstico Vegetal da Universidade Nacional da Colômbia, sede Palmira, em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições. Foram realizadas três réplicas do ensaio. Para a prova de antagonismo foi utilizada a técnica de cultivo dual, onde a semeadura da bactéria no meio de cultura ágar-nutriente foi realizada em zig-zag e após a incubação das placas de Petri por 24 horas a 28°C verteu-se o meio ágar-cenoura, alocando-se fragmento com micélio do oomyceto no centro da placa. Depois de 72 horas foram realizadas as medições do diâmetro com paquímetro digital. Na primeira réplica todas as bactérias testadas proporcionaram inibição sobre o crescimento de *Phytophthora* spp. Na segunda, foram registrados os maiores valores de inibição, superiores a 80%, porém, apenas as espécies *B. amyloliquefaciens*, *B. subtilis*, *B. simplex* e *B. subtilis* apresentaram resultados superiores na inibição do patógeno, enquanto que na terceira réplica, *B. amyloliquefaciens*, *B. subtilis*, *B. simplex* e *B. thuringiensis* apresentaram resultados promissores. Somente *B. amyloliquefaciens* isolada de folhas e *B. subtilis* da rizosfera de *C. frutescens* proporcionaram inibição em todas as réplicas realizadas.

**Palavras-chave:** prova de antagonismo, inibição de crescimento, bactérias benéficas.



## Manejo químico de *Cyperus rotundus* L. e outras plantas daninhas em cana-de-açúcar no sistema de mudas pré-brotadas (MPB)

Ana Ligia Giraldei, Ana Carolina Dezuó Correr, Luísa Carolina Baccin, Gustavo Soares da Silva, Robson Josadaque Nogueira de Lima e Ricardo Victoria Filho

Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil.  
E-mail: analigia\_giraldei@hotmail.com

As plantas daninhas causam grandes prejuízos na cultura da cana-de-açúcar quando não manejadas. O controle químico está entre os mais utilizados, devido a elevada eficácia. Assim, objetivou-se com este estudo avaliar o controle de plantas daninhas, com herbicidas em pré e pós-plantio de mudas pré-brotadas (MPB) de cana-de-açúcar. O trabalho foi conduzido no campo, no delineamento de blocos ao acaso, com dez tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos corresponderam aos herbicidas aplicados em pré-plantio: sulfentrazone (800 g i.a.  $ha^{-1}$ ), diclosulam (193,17 g i.a.  $ha^{-1}$ ), imazapic (133 g i.a.  $ha^{-1}$ ) e imazapyr (500 g e.a.  $ha^{-1}$ ), um dia antes do plantio; em pós-plantio: halosulfuron (112,5 g i.a.  $ha^{-1}$ ), ethoxysulfuron (135 g i.a.  $ha^{-1}$ ), MSMA (1.975 g i.a.  $ha^{-1}$ ) e 2,4-D (1.340 g e.a.  $ha^{-1}$ ), 30 dias após o plantio (DAP); além de uma testemunha com capina e outro sem capina. A cultivar utilizada foi a IACSP95-5000. Foram avaliados os sintomas de injúria aos 30, 45, 60, 75 e 90 DAP, porcentagem de controle das plantas daninhas aos 15, 30, 45, 60, 75 e 90 DAP. Aos 60, 90, 120 e 240 DAP foram avaliadas as variáveis relacionadas ao desempenho agronômico da cana-de-açúcar, e as 240 DAP foi realizada a estimativa de produtividade. As principais plantas daninhas presentes na área foram: *Cyperus rotundus* L., *Alternanthera tenella* Colla., *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler e *Portulaca oleracea* L. Os herbicidas diclosulam, imazapic e imazapyr causaram injúrias severas à cultura quando aplicados 1 DAP. Os tratamentos halosulfuron, ethoxysulfuron, MSMA e 2,4-D tiveram a produtividade reduzida devido ao baixo controle das plantas daninhas. O sulfentrazone foi o tratamento que propiciou a segunda maior produtividade, depois da testemunha com capina, mas com controle eficaz das plantas daninhas apenas até 45 DAP. Os melhores controles foram obtidos com os tratamentos em pré-plantio, entretanto devem ser realizados estudos de posicionamento dos herbicidas em relação à MPB.

**Palavras-chave:** Controle, herbicidas, pré-plantio, pós-plantio, *Saccharum* spp.



## **Tolerância de genótipos de feijão-comum ao herbicida ethoxysulfuron**

**Patrícia Bortolanza Pereira, Michelangelo Muzell Trezzi, Fortunato De Bortoli Pagnoncelli Júnior, Juliane Ropelato e Matheus Viecelli**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, Brasil.  
E-mail: patriciap@alunos.utfpr.edu.br

O herbicida ethoxysulfuron, inibidor da enzima acetolactato sintase (ALS), foi registrado recentemente para a cultura do feijão no controle de soja voluntária. O objetivo do trabalho foi avaliar a tolerância de genótipos de feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) ao herbicida ethoxysulfuron aplicado em pós-emergência. O experimento foi conduzido em vasos, em casa de vegetação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Pato Branco, no ano de 2018. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com três repetições, em um bifatorial 26x3, em que o primeiro fator foi constituído por 26 cultivares de feijão (ANFC9, ANFP 110, BRS Esteio, BRS Radiante, BRS Talismã, IAC Harmonia, IAC Imperador, IAC Milênio, IAPAR 81, IPR Andorinha, IPR Chopim, IPR Colibri, IPR Corujinha, IPR Curió, IPR El dourado, IPR Garça, IPR Gralha, IPR Graúna, IPR Juriti, IPR Maracanã, IPR Saracura, IPR Siriri, IPR Tangará, IPR Tuiuiú, IPR Uirapuru, Jalo Precoce) e o segundo fator por três doses do herbicida ethoxysulfuron (0, 45 e 90 g ea ha<sup>-1</sup>). A aplicação ocorreu quando 50% ou mais das plantas alcançaram o estágio de desenvolvimento V3. Aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação (DAA) foram determinadas a tolerância relativa (TR) e altura de planta (AP). Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F ( $p \leq 0,05$ ) e comparação de médias pelo teste de Scott-Knott ( $p \leq 0,05$ ). A fitotoxicidade foi maior nas avaliações iniciais, havendo a recuperação das plantas ao decorrer das avaliações. A dose mais baixa conferiu maior tolerância relativa as cultivares avaliadas. Aos 28 dias após a aplicação, as cultivares IPR Chopim (95%) e IAC Harmonia (95%) apresentaram tolerância relativa superior ao herbicida. Os genótipos IPR Garça (75%) e IPR Curió (65%) apresentaram maior sensibilidade. Para altura de plantas, o genótipo IAC Milênio (89,5 cm) foi superior aos demais. Houve variabilidade de resposta pelas cultivares, porém as cultivares com tolerância relativa superior não conferiram alturas de plantas superiores, o que pode estar atrelado as características de cada cultivar.

**Palavras-chave:** *Phaseolus vulgaris* L., inibidores de ALS, sulfoniluréias, manejo químico.



## Disseminação da Estria Bacteriana do Milho (*Xanthomonas* *vasicola* pv. *vasculorum*) no Paraná

**Anderson Lemiska<sup>1</sup>, Marlene Soranso<sup>1</sup>, Neide Cristiane Carvali<sup>1</sup>, Marcílio Martins Araújo<sup>1</sup>, Paulo Roberto de Paula Brandão<sup>1</sup> e Adriano Augusto de Paiva Custódio<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Agência de Defesa Agropecuária do Paraná, Curitiba, PR, Brasil, <sup>2</sup>Instituto Agronômico do Paraná, Londrina, PR, Brasil.

E-mail: anderson.lemiska@adapar.pr.gov.br

A invasão de uma nova praga em um sistema agrícola depende de sua introdução, estabelecimento, disseminação e do potencial de comprometer a estabilidade fitossanitária da cultura. Em junho de 2018, o Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) notificou o Ministério da Agricultura sobre a ocorrência de foco da Estria Bacteriana do Milho no Município de Cafelândia-PR causando danos nas folhas da cultura. Após detecção oficial e com o objetivo de delimitar a disseminação da praga no Estado, a Agência de Defesa Agropecuária do Paraná coletou 32 amostras oficiais de folhas de milho distribuídas em 25 Municípios, as quais foram encaminhadas ao Centro de Diagnóstico Marcos Enrietti para detecção da *Xanthomonas vasicola* pv. *vasculorum* por meio do isolamento convencional e confirmação via análises moleculares. Constatou-se ausência da praga nos Municípios de Cambé, Guarapuava, Guaíra, Goioerê, Ivatuba, Londrina, Missal, Pato Branco, Quinta do Sol e Santa Tereza do Oeste, bem como, a presença da praga nos Municípios de Assis Chateaubriand, Corbélia, Entre Rios do Oeste, Francisco Beltrão, Marechal Cândido Rondon, Marialva, Nova Santa Rosa, Ouro Verde do Oeste, Pato Bragado, Quatro Pontes, São José das Palmeiras, Santa Helena, São Miguel do Iguaçu, Toledo e Vera Cruz do Oeste. Em geral, houve disseminação pontual dentro dos Municípios amostrados, com plantas de milho apresentando sintomas de média a baixa severidade nas folhas do terço médio e inferior do dossel da planta, no início do estádio reprodutivo e localizadas nas bordaduras das áreas coletadas, sugerindo que a praga encontra-se disseminada, porém, em baixa intensidade. O IAPAR registrou a presença da praga nos Municípios de Assaí, Cafelândia, Campo Mourão, Cascavel, Floresta, Londrina, Mandaguari, Nova Aurora, Palotina, Rolândia, Santa Tereza do Oeste, Sertanópolis e Ubiratã. Até o presente momento, a Estria Bacteriana do Milho encontra-se disseminada nas regiões Norte, Centro-Oeste e, principalmente, no Oeste Paranaense.

**Palavras-chave:** invasão de pragas, monitoramento, defesa agropecuária, controle oficial, fitossanidade.



## Níveis de antibiose à lagarta-militar em genótipos de feijão-caupi

**Eduardo Neves Costa, Bruna Moura Dias Evangelista e Marcos Gino Fernandes**

Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brasil.  
E-mail: costa\_ne@yahoo.com.br

O feijão-caupi é uma das principais fontes de renda e alimento para as populações das regiões Norte e Nordeste do Brasil. A lagarta-militar, *Spodoptera frugiperda* é uma das principais pragas desta cultura, causando perdas na produção em qualquer fase de desenvolvimento. Este estudo teve como objetivo avaliar se cultivares comerciais e variedades crioulas de feijão-caupi expressam antibiose à praga. Entre os seis genótipos de feijão-caupi estudados, quatro são cultivares comerciais desenvolvidas pela Embrapa, quais sejam BRS Tapahium, BRS Tucumaque, Fradinho, e Miranda, e os outros dois são variedades crioulas, Juti e Nioaque. Lagartas neonatas (< 24 h) foram acondicionadas em recipientes plásticos, e seções foliares de um dos genótipos de feijão-caupi foram oferecidos diariamente. A partir do sétimo dia, as lagartas foram individualizadas, ou seja, manteve-se apenas uma lagarta por recipiente. Os efeitos dos genótipos de feijão-caupi foram observados no desenvolvimento, na sobrevivência, e na capacidade reprodutiva do inseto. Dos seis genótipos, as duas variedades crioulas foram as mais resistentes à lagarta-militar. A variedade crioula Juti reduziu o peso e a sobrevivência larval, e nenhuma lagarta passou à fase pupal. A variedade crioula Nioaque adversamente afetou o peso larval e pupal, o período de desenvolvimento de larva a pupa, a emergência de adultos, e o período de desenvolvimento de larva a adulto. A cultivar fradinho foi classificada como moderadamente resistente por reduzir o peso larval e pupal, e atrasar o período de desenvolvimento de larva a pupa. A cultivar Miranda foi suscetível ao considerar o crescimento e sobrevivência da praga; no entanto, fêmeas criadas nesta cultivar colocaram um menor número de ovos. Os genótipos resistentes (especialmente as variedades crioulas) são promissores para futuros programas de melhoramento vegetal, com o objetivo de desenvolver cultivares resistentes à lagarta-militar.

**Palavras-chave:** *Vigna unguiculata* L., *Spodoptera frugiperda*, resistência de plantas, MIP, resistência nativa.



## **Resistência em variedades de milho crioulo a *Spodoptera frugiperda* em duas safras agrícolas**

**Eduardo Neves Costa, Pablo Henrique Medeiros, Bruna Moura Dias Evangelista e Marcos Gino Fernandes**

Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brasil.  
E-mail: costa\_ne@yahoo.com.br

*Spodoptera frugiperda* é uma das principais pragas da cultura do milho no Brasil, devido ao ataque de suas larvas que causa prejuízos desde a emergência da planta até à fase de colheita. Esta praga tem sido controlada quase que exclusivamente com inseticidas químicos sintéticos e plantas *Bt* (transgênicas); no entanto, evolução de resistência tem sido relatada a estas duas táticas de controle. Este estudo teve como objetivo avaliar a resistência de diferentes variedades de milho crioulo a *S. frugiperda* na segunda safra de 2018, e na primeira safra de 2019, em Dourados, MS. Quatro variedades foram avaliadas, a saber: Pérola (padrão resistente), Asteca Palha Roxa, Asteca Amarelo, e Milho Roxo. Na segunda safra de 2018, as avaliações foram realizadas nos estágios vegetativos V4, V6 e V8 (28 de junho a 26 de julho), mediante remoção e observação do cartucho das plantas, quantificando o número de lagartas, atribuindo notas de injúria foliar (escala de 1 a 9), e registrando o número de plantas atacadas. Na primeira safra de 2019, as avaliações foram feitas nos estágios vegetativos V6, V7 e V8 (15 a 28 de janeiro), com a mesma metodologia mencionada acima. Os experimentos foram conduzidos em delineamento em blocos casualizados (DBC), com quatro tratamentos (variedades) e quatro repetições. A variedade Pérola obteve os maiores níveis de resistência a *S. frugiperda*, por possuir as menores notas de injúria foliar e menor número de plantas infestadas, além de ter um menor número de larvas ao avaliar plantas V7 na primeira safra de 2019. Estes resultados podem auxiliar futuros programas de melhoramento de milho com o objetivo de desenvolver cultivares e híbridos resistentes à praga, e consequentemente reduzir a dependência da agricultura com relação aos inseticidas químicos e às plantas transgênicas.

**Palavras-chave:** *Zea mays* L., lagarta-do-cartucho-do-milho, antibiose, tolerância, MIP.



## Tolerância em variedades de milho crioulo a *Diabrotica speciosa* e relação com componentes da planta

Eduardo Neves Costa<sup>1</sup>, Bruno Henrique Sardinha de Souza<sup>2</sup>, Zulene Antônio Ribeiro<sup>3</sup>,  
Durvalina Maria Mathias dos Santos<sup>3</sup> e Arlindo Leal Boiça Júnior<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, Brasil; <sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.

E-mail: costa\_ne@yahoo.com.br

*Diabrotica speciosa* (Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae) é nativa da América do Sul e causa perdas econômicas em várias culturas, incluindo milho. Prejuízos na produção do milho são causados devido ao ataque das larvas nas raízes das plantas. Por isso, encontrar fontes naturais de tolerância em genótipos de milho seria de grande importância para programas de melhoramento do milho e para o manejo integrado de pragas. Este estudo investigou a expressão de tolerância em variedades de milho crioulo ao ataque de larvas de *D. speciosa* e a correlacionou com o vigor da planta e compostos associados com a fisiologia da planta, quais sejam compostos fotossintéticos (clorofilas e carotenoides) e osmólitos compatíveis (glicina betaína e prolina). Seis genótipos de milho (cinco variedades crioulas e uma cultivar comercial) foram selecionados com base em seus níveis de antibiose à praga, determinados em seleção prévia, e a porcentagem de redução no crescimento da planta foi obtida como uma medida de tolerância. As plantas foram cultivadas em telado, em delineamento inteiramente casualizado, com seis tratamentos (genótipos) e 10 repetições. Este experimento foi repetido duas vezes. A variedade Azteca foi classificada como tolerante à alimentação de larvas de *D. speciosa*, possuindo menores reduções em matéria seca da planta a despeito de seu baixo vigor. Nesta variedade foram detectados os maiores teores de clorofilas e carotenoides, sugerindo uma correlação positiva entre tolerância a *D. speciosa* e maiores teores de pigmentos fotossintéticos. Os osmólitos compatíveis glicina betaína e prolina não parecem estar associados com a tolerância em variedades de milho crioulo à praga estudada. A variedade Azteca parece ser promissora para o melhoramento de plantas; porém, experimentos em campo são necessários para confirmar seu potencial para o manejo integrado de pragas.

**Palavras-chave:** *Zea mays* L., larva-alfinete, resistência de plantas, clorofila, carotenoides.



---

## Incidência de fungos em sementes de mamona (*Ricinus communis*) cultivadas no município de Vitória da Conquista - BA

**Geovana Brito Queiroz, Gabriela Leite Silva, Evanildo de Jesus Araújo, Ramon Soares da Mata, Ingrid Thalia Prado de Castro e Mariana Novais Antunes**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA, Brasil.  
E-mail: geovanabritoq@hotmail.com

A mamona (*Ricinus communis*) da família Euphorbiaceae é uma das espécies que se destaca para a produção de óleo. Suas sementes podem disseminar patógenos e servem de fonte de inóculo para campos de produção. Fungos de sementes são transmitidos para as plântulas, estabelecendo-se no campo com muita rapidez reduzindo a qualidade e produtividade das culturas. O tratamento químico de sementes constitui um importante aliado para a sanidade de sementes de muitas culturas agronômicas. O objetivo desse estudo foi avaliar a eficiência da desinfestação química na incidência de fungos associados a sementes de mamona, produzidas no município de Vitória da Conquista, Bahia. Para isso, foram testadas 150 sementes de mamona pelo método Blottertest, que consiste em dispor as sementes sobre três folhas de papel filtro, previamente umedecido com água destilada e autoclavada, em placas de petri e incubação em câmara de germinação a 25 °C, por 10 dias, com fotoperíodo de 12h. Os tratamentos utilizados foram sementes desinfestadas e não desinfestadas, utilizando 75 sementes em cada tratamento, com 5 repetições de 15 sementes. A desinfestação das sementes consistiu na imersão destas por um minuto em solução de álcool a 70%, um minuto em solução de hipoclorito de sódio a 1% e um minuto em água destilada e autoclavada, para remoção do resíduo do hipoclorito de sódio. Os fungos associados às sementes de mamona, identificados em nível de gênero foram *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp. Na qual estiveram presentes nos tratamentos com e sem desinfestação e apresentaram 100% da incidência de fungos, porém neste último com níveis bem maiores. O tratamento químico com desinfestação não se mostrou eficiente nesse estudo.

**Palavras-chave:** controle químico, sanidade de sementes, tratamento de sementes, fitossanidade.



## **Macrofauna edáfica em cultivo de videira sob aplicação de bagaço de uva**

**Caroline Rech, Tatiane Cristina Zabott Anderle, Alessandra Tokarski, Renato Vasconcelos Botelho e Cristiane Nardi**

Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR, Brasil.  
E-mail: caroline\_rech@outlook.com

O bagaço de uva é um resíduo oriundo do processo de vinificação e apresenta concentrações importantes dos principais nutrientes de plantas, de ácidos fenólicos e flavonoides. Apontado como alternativa para a fertilização em cultivos de videira, a atividade do bagaço de uva sobre microorganismos, pragas e plantas daninhas é pouco estudada, assim como o efeito de sua aplicação sobre a fauna edáfica. Neste estudo, avaliamos o efeito de extratos aquosos e secos de bagaço de uva sobre a macrofauna edáfica presente em área de cultivo de videira. Foram realizadas aplicações de bagaço de uva na forma de solução nas concentrações de 20%, 40% e 60%, e extrato em pó nas doses de 400, 800, 1600 e 2600 kg.ha<sup>-1</sup>; além da testemunha sem aplicação. As amostras de macrofauna foram obtidas por meio de armadilhas tipo pitfall, sendo realizadas uma coleta antes e outra após a aplicação. A aplicação e a coleta de amostras foi feita em dois anos, no cultivo de videira do pomar da UNICENTRO, em Guarapuava-PR. No primeiro ano foram coletados 1415 indivíduos, sendo 510 antes e 905 depois da aplicação; no segundo ano foram coletados 1401 indivíduos, desses 874 antes e 527 depois da aplicação. As principais ordens encontradas, em ambos os anos e períodos de avaliação, foram Aranae, Coleoptera, Diptera, Hemiptera e Hymenoptera. A aplicação de bagaço de uva em cultivos de videira não apresentou efeitos negativos sobre a macrofauna edáfica, uma vez que não houve diferenças quanto aos índices de diversidade e riqueza de espécies coletadas nos dois anos do estudo. Assim, este produto pode ser empregado como fertilizante, não apresentando impacto sobre a macrofauna edáfica.

**Palavras-chave:** macrofauna edáfica, bagaço de uva, agroecologia.



---

## **Captura de *Diabrotica speciosa* em armadilhas contendo feromônios sexuais**

**Caroline Rech, Mayara De Carli, Marcos Roberto Barbosa e Cristiane Nardi**

Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR, Brasil.  
E-mail: caroline\_rech@outlook.com

*Diabrotica speciosa* (Germar) é a principal espécie do gênero na América do Sul, causando prejuízos em cultivos agrícolas como milho, batata, feijão e soja. As fêmeas de *D. speciosa* emitem feromônios sexuais constituídos de 5 compostos químicos que geram respostas em machos, atraindo-os para armadilhas. Considerando que o controle comportamental pode significar uma alternativa promissora também para o manejo das espécies de *Diabrotica*, objetivou-se avaliar a eficiência de armadilhas na captura de adultos de *Diabrotica speciosa* na cultura do feijão em Guarapuava-PR. Para tanto foram avaliados três tipos de armadilhas: copo plástico (700 mL), lâmina (10 cm x 6 cm) e garrafa plástica (2,5 L). Em cada modelo de armadilha, avaliou-se também a influência da coloração amarela na atratividade, em relação a armadilhas transparentes. No interior de cada armadilha foram acondicionadas 5 fêmeas de *D. speciosa* com seis dias e aptas a emitir o feromônio. As armadilhas foram empregadas em ensaios posteriores, nos quais avaliou-se 6 concentrações de feromônios em extratos de 1, 5, 10, 20 e 40 equivalentes-fêmeas; hexano (solvente); e 5 fêmeas virgens. Os extratos foram obtidos através de aeração forçada. O número de adultos de *D. speciosa* coletados foi submetido a análise de variância (ANOVA,  $p<0,05$ ) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $p<0,05$ ). Machos de *D. speciosa* respondem a armadilhas transparentes e amarelas contendo feromônios sexuais, sendo que armadilhas amarelas apresentam maior potencial de captura. Considerando que os extratos de fêmeas contém uma quantidade muito baixa dos compostos químicos ativos, a concentração contida nas armadilhas deve ser superior a 40 equivalentes-fêmea para incrementar a eficiência.

**Palavras-chave:** semioquímicos, manejo integrado de pragas, *Diabrotica speciosa*, comportamento sexual.



## **Tolerância de genótipos de feijão-comum ao herbicida ethoxysulfuron**

**Patrícia Bortolanza Pereira, Michelangelo Muzell Trezzi, Fortunato De Bortoli Pagnoncelli Júnior, Juliane Ropelato e Matheus Viecelli**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, Brasil.  
E-mail: patriciap@alunos.utfpr.edu.br

O herbicida ethoxysulfuron, inibidor da enzima acetolactato sintase (ALS), foi registrado recentemente para a cultura do feijão no controle de soja voluntária. O objetivo do trabalho foi avaliar a tolerância de genótipos de feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) ao herbicida ethoxysulfuron aplicado em pós-emergência. O experimento foi conduzido em vasos, em casa de vegetação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Pato Branco, no ano de 2018. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com três repetições, em um bifatorial 26x3, em que o primeiro fator foi constituído por 26 cultivares de feijão (ANFC9, ANFP 110, BRS Esteio, BRS Radiante, BRS Talismã, IAC Harmonia, IAC Imperador, IAC Milênio, IAPAR 81, IPR Andorinha, IPR Chopim, IPR Colibri, IPR Corujinha, IPR Curió, IPR El dourado, IPR Garça, IPR Gralha, IPR Graúna, IPR Juriti, IPR Maracanã, IPR Saracura, IPR Siriri, IPR Tangará, IPR Tuiuiú, IPR Uirapuru, Jalo Precoce) e o segundo fator por três doses do herbicida ethoxysulfuron (0, 45 e 90 g ea ha<sup>-1</sup>). A aplicação ocorreu quando 50% ou mais das plantas alcançaram o estágio de desenvolvimento V3. Aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação (DAA) foram determinadas a tolerância relativa (TR) e altura de planta (AP). Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F ( $p \leq 0,05$ ) e comparação de médias pelo teste de Scott-Knott ( $p \leq 0,05$ ). A fitotoxicidade foi maior nas avaliações iniciais, havendo a recuperação das plantas ao decorrer das avaliações. A dose mais baixa conferiu maior tolerância relativa as cultivares avaliadas. Aos 28 dias após a aplicação, as cultivares IPR Chopim (95%) e IAC Harmonia (95%) apresentaram tolerância relativa superior ao herbicida. Os genótipos IPR Garça (75%) e IPR Curió (65%) apresentaram maior sensibilidade. Para altura de plantas, o genótipo IAC Milênio (89,5 cm) foi superior aos demais. Houve variabilidade de resposta pelas cultivares, porém as cultivares com tolerância relativa superior não conferiram alturas de plantas superiores, o que pode estar atrelado as características de cada cultivar.

**Palavras-chave:** *Phaseolus vulgaris* L., inibidores de ALS, sulfoniluréias, manejo químico.



## **Tolerância do feijão-comum ao herbicida halosulfuron em pós-emergência**

**Patrícia Bortolanza Pereira, Michelangelo Muzell Trezzi, Fortunato De Bortoli Pagnoncelli Júnior, Lucas Vinicius Dallacorte e Matheus Viecelli**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, Brasil.  
E-mail: patriciap@alunos.utfpr.edu.br

O controle químico de plantas daninhas é o mais utilizado na cultura do feijão. O herbicida halosulfuron, inibidor da enzima acetolactato sintase (ALS), foi registrado recentemente na cultura para o controle de plantas de soja voluntária. O objetivo do trabalho foi avaliar a tolerância de genótipos de feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) ao herbicida halosulfuron em aplicação em pós-emergência. O experimento foi conduzido em vasos, em casa de vegetação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Pato Branco, no ano de 2018. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com três repetições, em um bifatorial 27x3, em que o primeiro fator foi constituído por 27 cultivares de feijão (ANFC9, ANFP 110, BRS Esplendor, BRS Esteio, BRS Radiante, IAC Harmonia, IAC Imperador, IAC Milênio, IAPAR 81, IPR 139, IPR Andorinha, IPR Campos Gerais, IPR Chopim, IPR Colibri, IPR El dourado, IPR Garça, IPR Gralha, IPR Graúna, IPR Juriti, IPR Maracanã, IPR Saracura, IPR Siriri, IPR Tangará, IPR Tiziu, IPR Tuiuiú, IPR Uirapuru, Jalo Precoce) e o segundo fator por três doses do herbicida halosulfuron (0, 80 e 160 g ea ha<sup>-1</sup>). A aplicação ocorreu quando 50% ou mais das plantas alcançaram o estágio de desenvolvimento V3. Aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação foram determinadas a tolerância relativa e altura de planta. Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F ( $p \leq 0,05$ ) e comparação de médias pelo teste de Scott-Knott ( $p \leq 0,05$ ). Aos 28 dias após a aplicação, as cultivares ANFC9 (95%), IAC Milênio (95%), IPR Gralha (95%) e IPR Tuiuiú (95%) apresentaram tolerância relativa superior ao herbicida halosulfuron. As cultivares BRS Radiante (75%) e IPR Garça (75%) foram mais sensíveis. Para altura de plantas, a cultivar ANFC9 (72,9 cm) foi superior as demais, sendo que a variação e associação com valores de tolerância relativa pode estar relacionada às características dos genótipos. Houve variabilidade de respostas entre as cultivares e a dose mais baixa do herbicida conferiu maior tolerância relativa.

**Palavras-chave:** *Phaseolus vulgaris* L., inibidores de ALS, seletividade, sulfonilureias.



## **Qualidade sanitária de sementes salvas de feijão (*Phaseolus vulgaris*)**

**Helis Marina Salomão, Patrícia Bortolanza Pereira, Adriano Suchoronzek, Katia Cristina Dalpiva Hartmann e Matheus Viecelli**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, Brasil.  
E-mail: patriciabortolanza5@gmail.com

O tratamento de sementes é uma das estratégias preventivas mais utilizadas para se impedir a contaminação ou disseminação de patógenos em áreas agrícolas, via sementes contaminadas. Sementes de feijoeiro, tratadas quimicamente possibilitam a redução de incidência e severidade das principais doenças da cultura, sendo sua utilização essencial, principalmente quando se utilizam sementes salvas (não certificadas). O objetivo da pesquisa foi comparar a incidência de patógenos associados as sementes salvas com e sem tratamento químico e com e sem desinfestação superficial das sementes com hipoclorito. O experimento foi conduzido no Laboratório de Microbiologia e Fitopatologia da UTFPR-PB, foram utilizadas sementes de feijão salvas (cultivar IAC Milênio), sendo os tratamentos compostos por sementes tratadas com o produto Derosal Plus® (carbendazim benzimidazol + tiram dimetilditiocarbamato) com dosagem recomendada pelo fabricante e sementes sem tratamento, com e sem desinfestação com hipoclorito (1% por 3 minutos). Foi avaliada a porcentagem de incidência de patógenos através da patologia de sementes pelo método do papel filtro sem congelamento. Os dados foram submetidos a ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). O uso de desinfestação com hipoclorito não resultou em diferenças significativas entre os tratamentos, indicando que os patógenos identificados eram internos a semente. Nas sementes que receberam tratamento químico houve redução significativa na incidência de *Penicillium* sp. (7,40%) e *Aspergillus* sp. (5,10%), não diferindo para a incidência de *Rhizopus* sp. (média de 11,65%) e *Colletotrichum lindemuthianum* (média de 0,06%). Por se tratar de sementes não certificadas, conclui-se que as mesmas se encontram em boas condições sanitárias e com os níveis de incidência dentro dos permitidos para utilizá-las como material multiplicador e o tratamento de sementes proporciona redução na ocorrência de *Penicillium* sp. e *Aspergillus* sp. em sementes de feijão.

**Palavras-chave:** patologia de sementes, tratamento de sementes, desinfestação.



## Influência da termossensibilidade na eficiência de controle de *Moniliophthora perniciosa* com extratos vegetais

Alessandra de Jesus Ribeiro<sup>1</sup>, Luana Jaguszevsky<sup>1</sup>, Isabela Pereira de Souza Schoaba<sup>2</sup>,  
Micaely Cristina de Oliveira Reis<sup>1</sup>, Luciano dos Reis Venturoso<sup>1</sup> e Lenita Aparecida Conus  
Venturoso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia, Ariquemes, RO, Brasil;

<sup>2</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.

E-mail: alessandraribeiro814@gmail.com

Na busca por práticas de manejo com menor impacto ao ambiente, tem-se procurado nas plantas, devido o potencial de seus princípios ativos, alternativas no manejo de doenças. Todavia, foi observado diferenças na efetividade de alguns extratos em função da forma como o mesmo é preparado. Diante do exposto, objetivou-se avaliar a influência da termossensibilidade de extratos vegetais sobre o potencial de controle *in vitro* de *Moniliophthora perniciosa*. Adotou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 7 x 2, com 5 repetições. O isolado fúngico foi obtido a partir de frutos, folhas e ramos de cupuaçu infectados. Os extratos foram obtidos a partir de plantas de alho, cravo-da-índia, arranha gato, eucalipto, macaé, erva de Santa Maria, barbatimão e mais um tratamento controle, sendo utilizadas duas metodologias de esterilização, autoclavagem e filtragem. Os extratos vegetais foram incorporados em meio Batata-dextrose-ágar (BDA) fundente, vertidos em placas de Petri, para onde posteriormente foram transferidos discos de 0,5 cm de diâmetro do micélio do patógeno. As placas foram vedadas e incubadas a 25°C ± 2 e fotoperíodo de 12 horas. Foi analisado o crescimento micelial e a porcentagem de inibição do crescimento. O extrato vegetal de cravo-da-índia inibiu totalmente o crescimento micelial do fungo, independentemente da forma de preparo adotada. Os extratos de alho e macaé apresentaram-se termossensíveis, enquanto que os extratos de eucalipto, barbatimão e arranha-gato tiveram sua eficiência de controle aumentada quando preparados por meio da autoclavagem. Foi verificado que o extrato de macaé, quando autoclavado, induziu o crescimento do fungo, enquanto que o extrato de arranha-gato apresentou o mesmo comportamento quando foi submetido a filtragem. Recomenda-se o extrato vegetal de cravo-da-índia, independente da forma de preparo, como uma importante alternativa para o controle do fungo *M. perniciosa*.

**Palavras-chave:** *Theobroma grandiflorum*, controle alternativo, extrato termossensíveis.



## Manejo de *Moniliophthora perniciosa* pelo uso combinado de extratos vegetais

Luana Jaguszevsky<sup>1</sup>, Alessandra de Jesus Ribeiro<sup>1</sup>, Isabela Pereira de Souza Schoaba<sup>2</sup>, Josiele Fernandes Siqueira Lemgruber<sup>1</sup>, Luciano dos Reis Venturoso<sup>1</sup> e Lenita Aparecida Conus Venturoso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia, Ariquemes, RO, Brasil;

<sup>2</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.

E-mail: alessandraribeiro814@gmail.com

A doença vassoura-de-bruxa é de grande importância para as culturas do cacaueiro e cupuaçzeiro em razão das perdas causadas na produção, e as formas de manejo indicadas no estado não são satisfatórias. Neste sentido, objetivou-se avaliar a atividade antifúngica de extratos vegetais, utilizados individualmente e em mistura, sobre o crescimento micelial do isolado fúngico de *Moniliophthora perniciosa*, obtidos a partir de plantas de cacaueiro. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado, com 18 tratamentos e 5 repetições. Os tratamentos foram compostos pelos extratos individuais das plantas de alho, arranha gato, barbatimão, cravo-da-índia, eucalipto, erva de Santa Maria, macaé, e as misturas: alho + cravo-da-índia, alho + arranha-gato, alho + barbatimão, cravo-da-índia + arranha-gato, cravo-da-índia + macaé, eucalipto + arranha-gato, eucalipto + barbatimão, eucalipto + erva de Santa Maria, barbatimão + arranha-gato, macaé + erva de Santa Maria e um tratamento controle. Foram triturados 20 g de material vegetal seco em 100 mL de água destilada. Doze horas depois os extratos foram homogeneizados em meio de cultura batata-dextrose-ágar, fundente, na concentração de 20%. As placas foram vedadas e incubadas a uma temperatura de 25°C ± 2, e fotoperíodo de 12 horas. Foram avaliados o crescimento micelial, taxa de crescimento e o percentual de inibição do fungo. Constatou-se que os extratos aquosos de alho, cravo-da-índia, e as misturas de alho + cravo; cravo + macaé e cravo + arranha-gato apresentaram maior atividade antifúngica sobre o desenvolvimento de *M. perniciosa*. A utilização das misturas de extratos não promoveu aumento no controle do patógeno, sendo verificado que a atividade antifúngica obtida em algumas misturas foi proporcionada pelo efeito individual, principalmente do cravo-da-índia e alho que possuem em sua composição, majoritariamente os compostos eugenol e alicina, respectivamente.

**Palavras-chave:** vassoura-de-bruxa, *Allium sativum*, *Syzygium aromaticum*.



## Eficiência agronômica do ingrediente ativo clorotalonil (720 g L<sup>-1</sup>) para o controle da ferrugem-asiática na cultura da soja

Jeane Valim Galdino<sup>1</sup>, Eloir Moresco<sup>1</sup>, Priscila Daniele Santos Silva<sup>1</sup>, Marina Senger<sup>1</sup>, Jonas Françoso<sup>2</sup> e João Acir Batista Lopes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>3M Experimentação Agrícola, Ponta Grossa, PR, Brasil; <sup>2</sup>Helm do Brasil Mercantil Ltda., São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: jeane.galdino@estacaoexperimental3m.com.br

A ferrugem-asiática é uma doença de suma importância para a cultura da soja, dado o seu alto potencial de dano. No estado do Paraná, a doença tem-se destacado dentre os maiores desafios para que se mantenha alta produção. Objetivou-se avaliar a eficiência agronômica de diferentes doses de clorotalonil (720 g L<sup>-1</sup>) para controle da ferrugem-asiática e seu efeito em relação à produtividade na cultura da soja. O experimento foi conduzido na 3M Experimentação Agrícola, em Ponta Grossa/PR. O delineamento estatístico utilizado foi em blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições, utilizando-se a cultivar NA5909 RG. Realizou-se três aplicações foliares, espaçadas em 10 dias, dos tratamentos Clorotalonil, nas doses de 800, 1000, 1200 e 1400 mL ha<sup>-1</sup>; Mancozebe, na dose 1500 g ha<sup>-1</sup> e testemunha. A primeira aplicação foi realizada preventivamente. As parcelas possuíam área total de 15 m<sup>2</sup> e população de 300.000 plantas por hectare. Os resultados foram avaliados previamente à aplicação dos tratamentos, 10 dias após a primeira e segunda aplicação, e aos 7, 14 e 21 dias após a terceira aplicação, através da avaliação visual do percentual de severidade da doença. A partir dos valores de severidade foi calculada a Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD). A colheita foi avaliada em 5,0 m<sup>2</sup> por parcela. As variações nas doses de Clorotalonil produziram efeito positivo, verificando-se aumento na eficácia de controle devido ao aumento de dose. Todos os tratamentos químicos promoveram redução da AACPD, em comparação à testemunha, evidenciando sua eficiência contra o avanço da doença. Conclui-se, através da AACPD, que o Clorotalonil, foi eficiente no controle da Ferrugem-asiática, na cultura da soja, até 14 dias após a terceira aplicação com resultados semelhantes ao Mancozebe. A ferrugem afetou significativamente a produtividade da soja, com redução variável entre 11% e 18%, influenciada pelas doses dos fungicidas, corroborando com os dados observados para a AACPD.

**Palavras-chave:** ingrediente ativo, *Glycine max* L., protetor, *Phakopsora pachyrhizi*, fitossanidade.



## **Eficiência de acetamiprido + bifentrina para controle do pulgão-verde na cultura do tomate em Ponta Grossa - PR**

**Priscila Daniele Santos Silva<sup>1</sup>, Eloir Moresco<sup>1</sup>, Jeane Valim Galdino<sup>1</sup>, Anderson Henrique Briega<sup>1</sup>, Flávia Ferreira Megda<sup>2</sup> e Florindo Orsi Junior<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>3M Experimentação Agrícola, Ponta Grossa, PR, Brasil; <sup>2</sup>UPL Open Ag, Campinas, SP, Brasil; <sup>3</sup> UPL do Brasil Indústria e Comércio de Insumos Agropecuários S.A, Ituverava, SP, Brasil.

E-mail: [priscila@estacaoexperimental3m.com.br](mailto:priscila@estacaoexperimental3m.com.br)

O pulgão-verde *Myzus persicae* (Sulzer) é uma praga polífaga difundida em todo Brasil. A grande importância do pulgão na cultura do tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) é devida sua capacidade de transmitir fitoviroses, como Potyvírus e Luteovírus, causadores do topo amarelo e do amarelo-baixearo-do-tomateiro, respectivamente. Objetivou-se testar diferentes doses dos ingredientes ativos acetamiprido 25% + bifentrina 25% para o controle da praga no tomateiro. O experimento foi instalado na Chácara Cinto Verde em Ponta Grossa - PR, safra de 2018, na cultura do tomate. Os tratamentos foram acetamiprido + bifentrina nas doses 100, 150, 200 e 250 g pc ha<sup>-1</sup>; acetamiprido (200 g L<sup>-1</sup>) na dose 200 g pc ha<sup>-1</sup> e testemunha, em duas aplicações foliares espaçadas de 7 dias; volume de calda de 500 L ha<sup>-1</sup>, utilizando pulverizador pressionado a CO<sub>2</sub>. As parcelas mediram de 1,2 m de comprimento por 1,0 m de largura, espaçamento de 1,0 m entre linhas e 0,50 m entre plantas e população de 25.000 plantas ha<sup>-1</sup>. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com 4 repetições por tratamento. Avaliou-se fitotoxicidade (escala EWRC) dos produtos à cultura; produtividade do tomateiro em 1,0 m<sup>2</sup> por parcela (transformada em kg ha<sup>-1</sup>); número de pulgões *M. persicae* em 10 trifólios por parcela aos 1, 3, 5, 7 e 10 dias após cada aplicação. Calculou-se a eficiência em relação à testemunha (fórmula de Abbott) para a qual foi estabelecido um mínimo de 80%. A menor dose de acetamiprido + bifentrina não foi eficiente; a dose 150 g pc ha<sup>-1</sup> foi eficiente com melhor desempenho após a segunda aplicação; as doses 200 e 250 g pc ha<sup>-1</sup> foram eficientes em todas as avaliações e semelhantes ao acetamiprido. Os tratamentos não foram fitotóxicos ao tomateiro. Houve incremento produtivo nas parcelas tratadas com inseticidas em relação à testemunha. Conclui-se que acetamiprido + bifentrina nas doses 150, 200 e 250 g pc ha<sup>-1</sup> apresentou controle eficaz sobre *M. persicae* por, no mínimo, 10 dias após a segunda aplicação.

**Palavras-chave:** *Myzus persicae*, controle químico, fitointoxicação, *Lycopersicon esculentum*, fitossanidade.



## Absorção foliar e translocação de aminocyclopyrachlor em *Sida glaziovii* K. Schum

**Fabrícia Cristina dos Reis<sup>2</sup>, Luisa Carolina Baccin<sup>1</sup>, Valdemar Luiz Tornisielo<sup>2</sup>, Ricardo Victória Filho<sup>1</sup>, Vanessa Takeshita<sup>2</sup>, Rodrigo Floriano Pimpinato<sup>2</sup> e Neivaldo Cáceres<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP, Brasil; <sup>2</sup>Centro de Energia Nuclear na Agricultura, CENA/USP, Piracicaba, SP, Brasil; <sup>3</sup>Corteava, Mogi Mirim, SP, Brasil.

E-mail: luisabaccin@usp.br

Herbicida auxínico, do grupo químico dos ácidos pirimidilcorboxílicos, o aminocyclopyrachlor tem grande espectro de controle de plantas daninhas eudicotiledóneas. Com o objetivo de se conhecer a fisiologia do herbicida aminocyclopyrachlor em plantas de guanxuma-branca (*Sida glaziovii* K.Schum), avaliou-se a absorção foliar e translocação após sua aplicação. Cerca de dois meses após a semeadura, quando as plantas apresentavam oito folhas verdadeiras, a terceira folha de baixo para cima de cada planta foi coberta com papel alumínio e em seguida, foi realizada aplicação foliar de herbicida não radiomarcado na dose de 40,0 g ia ha<sup>-1</sup> utilizando pulverizador costal pressurizado a CO<sub>2</sub> com volume de calda de 200L ha<sup>-1</sup>. As folhas foram descobertas e em seguida foram aplicadas 20 gotas de 1,0µL de solução contendo <sup>14</sup>C-aminocyclopyrachlor mais o herbicida não-radiomarcado. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com três repetições. Nos períodos de 3, 9, 24, 48 e 72 horas após a aplicação as plantas foram retiradas do vaso e divididas em seis partes (folhas tratadas, folhas acima e abaixo das tratadas, caule acima e abaixo da folha tratada e raízes). Cada parte foi seca e oxidada utilizando um oxidador biológico. A radioatividade foi quantificada por espectrometria de cintilação líquida. O máximo de 10,03% do total de herbicida aplicado foi absorvido pelas folhas da planta (48 horas após a aplicação). A porcentagem de translocação não ultrapassou 3,65% do total aplicado. Aproximadamente 1% do total aplicado foi translocado para as raízes e 1,64% do herbicida foi translocado para as folhas acima da folha tratada, indicando que o <sup>14</sup>C-aminocyclopyrachlor se movimentou tanto via floema com xilema.

**Palavras-chave:** Malvaceae, malva-guanxuma, fisiologia dos herbicidas.



---

## **Sensibilidade *in vitro* de *Sclerotium rolfsii* a diferentes extratos vegetais**

**Taís Ferreira de Almeida, Guilherme Pontes e Cláudia Barbosa Pimenta**

EMATER, Goiânia, GO, Brasil.  
E-mail: tais.almeida@emater.go.gov.br

As plantas medicinais possuem compostos secundários que podem apresentar atividade direta, por meio de extratos brutos e óleos essenciais, sobre fitopatógenos como fungos, bactérias e nematoídes. Objetivou-se avaliar o efeito *in vitro* de quatro extratos vegetais alcoólicos, no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo de *Sclerotium rolfsii* isolado de açafrão. As plantas utilizadas no preparo dos extratos vegetais foram alho (*Allium sativum*), cardo santo (*Cnicus benedictus*), melão de São Caetano (*Momordica charantia*) e erva-cidreira (*Artemisia absinthium*). Os extratos foram obtidos pela extração a frio – técnica de maceração, utilizando como extrator o etanol. A concentração utilizada foi de 20% (peso:volume). Escleródios do fungo, produzidos em placas de Petri, contendo meio de cultura BDA (batata-dextrose-ágar), foram semeados em placas de BDA contendo os extratos nas concentrações de 1, 5 e 10%. Como testemunha foi utilizado o extrator (etanol), água estéril e fungicida (tebuconazole). Os experimentos foram desenvolvidos em delineamento de blocos ao acaso, utilizando-se de cinco repetições para cada tratamento. Após cinco dias, avaliou-se o desenvolvimento micelial e a formação de esclerócios. Na formação de escleródios, apenas o extrato de alho foi capaz de inibir totalmente a formação de escleródios. Conclui-se que o extrato de alho na concentração de 10%, apresentou eficiência similar ao fungicida na inibição do micélio.

**Palavras-chave:** *Allium sativum*, escleródios, fungitoxidade, plantas medicinais.



## **Reação de linhagens de soja a pústula bacteriana, cancro da haste e mancha olho de rã**

**Taís Ferreira de Almeida, Isadora Sanchez Maia Carneiro, Cláudia Barbosa Pimenta e  
Guilherme Pontes**

Emater, Goiânia, GO, Brasil.  
E-mail: tais.almeida@emater.go.gov.br

Várias estratégias são recomendadas para o controle de doenças na cultura da soja. Considerando os esforços da pesquisa, voltada para o melhoramento genético, destaca-se o desenvolvimento de novas cultivares, com resistência/tolerância as doenças e pragas, contribuindo significativamente para o aumento da produção e redução de aplicações de defensivos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a reação de doze linhagens de soja, do programa de melhoramento genético da Emater - Goiás, à inoculação artificial de *Xanthomonas axonopodis*, *Phomopsis phaseoli* e *Cercospora sojina*. A origem dos isolados utilizados foi: *X. axonopodis* (UFU – Uberlândia - MG), *P. phaseoli* (IF Urutai - GO), *C. sojina* (FCAV/ Jaboticabal-SP) sendo, os isolados fungicos oriundos de culturas monospóricas e com alta severidade. Foram preparados seis vasos por genótipo, mantidos em casa de vegetação, com temperatura variando entre 25 °C e 30 °C, com adubação conforme a necessidade. Cinco sementes de cada um dos doze genótipos de soja, além de 2 testemunhas com melhor comportamento à doença, foram semeadas, mantendo-se após a germinação, três plantas por vaso. A metodologia de inoculação e avaliação utilizada nos ensaios foi à proposta pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) – Anexo II – Instruções para execução dos ensaios de distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill.). O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso. Há diferenças entre genótipos de soja quanto ao desenvolvimento de sintomas da pústula bacteriana, cancro da haste e mancha olho de rã, sendo selecionados 3 materiais moderadamente resistentes para pústula bacteriana, 10 materiais resistentes ao cancro da haste e a mancha olho de rã.

**Palavras-chave:** *Cercopora*, *Glycine max*, *Phomopsis*, resistência, *Xantomonas*.



## Perda de rendimento da soja em convivência com capim-amargoso

**Nicolas Augusto de Almeida Sauerwein, Lucas da Silva Araújo, Luisa Carolina Baccin,  
Fernando Poltronieri, Davi Rosa Moreira de Freitas e Ricardo Victoria Filho**

Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil.  
E-mail: nicolassauerwein@usp.br

Atualmente, o capim-amargoso (*Digitaria insularis*) é a principal planta daninha da família Poaceae infestante na agricultura brasileira, por isso objetivou-se avaliar a perda de rendimento da soja em função da densidade de plantas de capim-amargoso. O experimento foi conduzido a campo no Departamento de Produção Vegetal da ESALQ/USP, nos anos agrícolas de 2018/2019. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de diferentes densidades (0; 0,25; 0,5; 1; 2; 4; 8 e 16 plantas  $m^2$ ). A convivência do capim-amargoso foi estabelecida desde a semeadura da cultura da soja, removendo-se de forma manual as demais espécies de plantas daninhas. Avaliou-se os componentes do rendimento (estande, altura, número de vagens, peso de mil grãos) e o rendimento de grãos da soja convencional BRS 511. A perda máxima foi de 60%, 53%, 4% e 12%, respectivamente para rendimento de grãos, número de vagens por planta, peso de mil grãos e população de plantas devido a presença do capim amargoso (até 16 plantas por  $m^2$ ). Para a altura, os efeitos não foram significativos em função da densidade de plantas de capim-amargoso. Conclui-se que o capim-amargoso aumentou seu potencial competitivo em razão do aumento da densidade de plantas por  $m^2$  e, portanto, foi um forte fator limitante para a cultura da soja.

**Palavras-chave:** *Digitaria insularis*, competição, planta daninha.



## **Ação de trinexapaque-etílico, cloreto de mepiquate e etefom em biótipos de *Conyza spp.***

**Luisa Carolina Baccin<sup>1</sup>, Alfredo Júnior Paiola Albrecht<sup>2</sup>, Lucas da Silva Araújo<sup>1</sup>, André Felipe Moreira Silva<sup>1</sup>, Lucas Andrade Porto Campos<sup>1</sup> Ricardo Victoria Filho<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná, Palotina, PR, Brasil.  
E-mail: luisabaccin@usp.br

A buva (*Conyza spp.*) é uma importante planta daninha amplamente distribuída pelo mundo e principalmente após a identificação de biótipos apresentando resistência a herbicidas intensificaram-se as buscas de estratégias para seu controle. Objetivou-se testar a ação de reguladores de crescimento vegetal sobre o desenvolvimento de biótipos de *Conyza spp.* Três experimentos foram conduzidos em casa de vegetação no Departamento de Produção Vegetal da ESALQ/USP. O primeiro, utilizando regulador de crescimento Cloreto de Mepiquate nas doses: 0, 100, 200, 400 e 800 g ia ha<sup>-1</sup>. Outro experimento utilizou trinexapaque-etílico nas doses: 0, 300, 600, 1.200 e 2.400 g ia ha<sup>-1</sup>. Por fim, o terceiro experimento foi conduzido utilizando etefom nas doses: 0, 1.440, 2.880, 5.760 e 11.520 g ia ha<sup>-1</sup>. Foi utilizado delineamento inteiramente casualizado e 4 repetições. A aplicação realizada quando os biótipos apresentavam 4 pares de folhas desenvolvidas. Foi atribuída uma nota de controle visual aos 3, 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação e coletada matéria seca da parte aérea na última avaliação. Os dados foram submetidos à análise de variância e quando significativo aplicada a análise de regressão para as doses. Não foram observados sintomas de injúria nos biótipos tratados com cloreto de mepiquate e trinexapaque etílico e não houve diferença entre as doses para acúmulo de matéria seca das plantas em ambos experimentos. O controle dos biótipos de buva submetidos a aplicação de etefom teve aumento linear com o aumento da dose do produto aos 28 DAA, tendo um controle máximo de 70,6% na dose de 11.520 g ia ha<sup>-1</sup>. Para acúmulo de matéria seca foi observada redução linear com o aumento da dose do produto, com redução de 55% de matéria seca na maior dose utilizada. Pode-se afirmar que o regulador de crescimento vegetal a base de etileno (etefom) apresenta efeito de controle similar a produtos de contato e que sua aplicação na maior dose testada apresentou redução no acúmulo de massa seca.

**Palavras-chave:** regulador de crescimento, buva, resistência, controle.



---

## Controle cultural da seca das pontas da cebolinha sob diferentes tipos de coberturas

**João Vitor Costa de Oliveira, Isabela Trindade Costa e Santos, Jhonatan Chaves Freita, Leonardo Alves Lopes e Stella de Castro Santos Machado**

IFPA, Conceição do Araguaia, PA, Brasil.  
E-mail: joao.vitorcosta389@gmail.com

Os benefícios do controle biológico são a redução dos custos em relação ao método convencional, o aumento da produção e a redução da contaminação ambiental. Porém, para que seja mais utilizado pelos produtores, são necessários maiores estudos e divulgação das vantagens técnico-econômicas desse sistema. O experimento foi realizado no Centro Agroecológico do IFPA – Campus Conceição do Araguaia – PA, objetivando avaliar o controle cultural no combate à seca das pontas da cebolinha, além de analisar a ação da luminosidade sobre a seca da cebolinha em condições de campo. Os tratamentos foram: T1: plantio de mudas a pleno sol (testemunha absoluta); T2: plantio de mudas sob sombrite 40%; T3: plantio de mudas sob TNT Branco; e T4: plantio de mudas sob TNT + sombrite 40%. O delineamento foi em blocos casualizados com quatro repetições. A avaliação estatística foi realizada por meio do programa computacional AgroEstat. Cada parcela foi composta por 16 plantas espaçadas 0,20 m, sendo avaliadas as 4 plantas centrais. O tratamento sombrite mais TNT apresentou menor índice de seca (5,7), comparado ao sistema sem cobertura (14,6) e sombrite (16,2) e TNT (18,8). O uso de TNT permitiu o maior índice de seca das pontas. Para a região, o melhor resultado para controle cultural é o sombrite + TNT branco, desta forma não é necessário o uso de produtos fitossanitários para contenção do patógeno na ponta da seca das cebolinhas.

**Palavra-chave:** luminosidade, *Allium schoenoprasum*, TNT branco.



## **Etefom em associação com herbicidas no controle de *Conyza* spp.**

**Luisa Carolina Baccin<sup>1</sup>, Alfredo Júnior Paiola Albrecht<sup>2</sup>, Gabriel Viana de Araújo<sup>2</sup>, Juliano Bortoluzzi Lorenzetti<sup>2</sup>, Mateus Augusto Dotta<sup>1</sup> e Ricardo Victoria Filho<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná, Palotina, PR, Brasil.  
E-mail: luisabaccin@usp.br

Utilizado como regulador de crescimento vegetal, o etefom age liberando etileno nos tecidos das plantas e interfere em seu crescimento. Estudos prévios demonstraram a ação do etileno na inibição do crescimento em plantas. Objetivou-se avaliar a aplicação de etefom em associação com herbicidas no controle de biótipos de *Conyza* spp. Foram conduzidos dois experimentos em casa de vegetação, no Departamento de Produção Vegetal da ESALQ/USP e na UFPR/Palotina. Os tratamentos consistiram de aplicações de forma isolada (g i.a.ha<sup>-1</sup>) dos produtos: etefom (1440), etefom (2880), dicamba (480), glufosinato de amônio (500), saflufenacil (50) e das associações: etefom (1440) + dicamba (480); etefom (2880) + dicamba (480); etefom (1440) + glufosinato de amônio (500); etefom (2880) + glufosinato de amônio (500); etefom (1440) + saflufenacil (50); etefom (2880) + saflufenacil (50). Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado com 3 repetições. A aplicação realizada quando os biótipos apresentavam 4 pares de folhas desenvolvidas. Avaliou-se controle aos 28 DAA e matéria seca. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. Para controle aos 28DAA observou-se que etefom não diferiu da testemunha sem aplicação, demais tratamentos não diferiram quanto ao controle. etefom (1440) não diferiu da testemunha na avaliação da matéria seca, porém a dose de (2880) foi superior. Dicamba aplicado isoladamente e em associação com etefom diferiu dos demais tratamentos, porém a maior redução de matéria seca se deu com a aplicação dos herbicidas glufosinato de amônio e saflufenacil isolados ou aplicados em associação com etefom. Conclui-se que para os herbicidas avaliados a associação com etefom não diferiu do controle dos herbicidas aplicados isoladamente. Estudos na área mostram-se importantes na busca de novas opções no manejo desta planta daninha.

**Palavras-chave:** etileno, dicamba, contato, buva.



## Rendimento de grãos de feijão (*Phaseolus vulgaris*) e nível crítico de dano sob dois períodos de competição com soja (*Glycine max*)

Denise Roberta Rader, Michelangelo Muzell Trezzi, Fortunato de Bortoli Pagnoncelli Jr., Katia Cristina Dalpiva Hartmann, Patricia Bortolanza Pereira e Victor Matheus da Luz Bohn

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, Brasil.

E-mail: deniserader@alunos.utfpr.edu.br

Em áreas de feijão implantadas na safrinha, vem se tornando recorrente a presença de plantas voluntárias de soja provindas de sementes da safra anterior. Considerando-se a semelhança morfológica entre essas duas leguminosas, a presença de plantas voluntárias de soja poderia limitar expressivamente o potencial produtivo do feijão. Esse trabalho objetivou avaliar o impacto da interferência de plantas de soja, sob diferentes densidades e épocas relativas de estabelecimento, sobre o rendimento de grãos de duas cultivares de feijão. Foram conduzidos dois ensaios a campo, com as cultivares de feijão IAC Imperador e IAC Milênio, em blocos ao acaso com quatro repetições. Os fatores foram constituídos por duas épocas de estabelecimento (0 e 7 dias após a semeadura do feijão) e cinco densidades de plantas de soja (0, 5, 10, 20 e 40 plantas m<sup>2</sup>). Os dados foram submetidos a análise da variância ( $p \leq 0,05$ ) para verificar o efeito de época de estabelecimento e densidades de soja dentro de cada cultivar. Independentemente da cultivar, a redução do rendimento de grãos de feijão foi proporcional ao incremento da densidade de plantas de soja. A máxima redução do rendimento de grãos, de 60%, foi observada na combinação da maior densidade de soja, cultivar IAC Imperador e estabelecimento concomitante das plantas de soja com o feijão. Com implantação 7 dias após, a redução do rendimento foi de 23%. As épocas de estabelecimento apresentaram impacto semelhante sobre a perda de rendimento da cultivar IAC Milênio e por isso foram agrupadas, o valor máximo foi de 25% na maior densidade de plantas voluntárias. O nível crítico de dano, ou seja, a perda de rendimento proporcionada por uma planta de soja por m<sup>2</sup> foi de 5,33 e 1,65 para a IAC Imperador, respectivamente aos 0 e 7 dias após a semeadura do feijão e de 0,69% para IAC Milênio. Plantas de soja apresentam elevado potencial competitivo com as plantas de feijão, principalmente quando o estabelecimento é simultâneo.

**Palavras-chave:** competição, perda de rendimento, planta daninha.



## **Caracteres morfológicos de feijão (*Phaseolus vulgaris*) sob dois períodos de competição com soja (*Glycine max*)**

**Denise Roberta Rader, Fortunato de Bortoli Pagnoncelli Jr., Michelangelo Muzell Trezzi,  
Eduarda Zocche, Vinicius Onetta Cia e Matheus Augusto de Oliveira**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, Brasil.  
E-mail: deniserader@alunos.utfpr.edu.br

Sementes de soja que caem ao solo podem gerar plantas voluntárias na cultura do feijão implantada na safrinha. A proximidade morfológica entre essas duas espécies poderia significar elevado grau de interferência entre elas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o impacto de plantas de soja em diferentes densidades e épocas de estabelecimento sobre caracteres morfológicos de duas cultivares de feijão. Foram conduzidos dois ensaios a campo, com as cultivares de feijão IAC Imperador e IAC Milênio, em blocos ao acaso com quatro repetições. Os fatores foram constituídos por duas épocas de estabelecimento (0 e 7 dias após a semeadura do feijão – DASF) e cinco densidades de plantas de soja (0, 5, 10, 20 e 40 plantas  $m^2$ ). Nos estádios de desenvolvimento  $V_4$  e  $R_5$  das plantas de feijão, foram avaliados os caracteres morfológicos: altura de planta (cm), área foliar ( $cm^2$ ) e massa da parte aérea seca de planta (g). Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F ( $p \leq 0.05$ ). Foi observado efeito significativo dos tratamentos apenas para o caractere altura de planta durante o estádio de desenvolvimento  $V_4$  para a cultivar IAC Imperador, uma resposta plástica de estiolamento das plantas dessa cultivar decorrente do aumento da densidade de plantas de soja. A altura de plantas de feijão passou de 14,91 para 24,88 cm, respectivamente para as densidades de 0 e 40 pl  $m^2$ , na média das duas épocas de estabelecimento das plantas de soja. Os resultados sugerem que as duas cultivares de feijão apresentam elevado potencial competitivo com plantas de soja, pois houve baixo impacto sobre caracteres morfológicos nestes estádios de desenvolvimento, mesmo com elevada densidade de plantas voluntárias (40 pl  $m^2$ ).

**Palavras-chave:** altura, área foliar, matéria seca, planta daninha.



## **Caracterização de danos de *Collaria scenica* e *Microtechnites bractatus* (Hemiptera: Miridae) em diferentes plantas**

**Luana Karolline Ribeiro, Alessandra Tokarski, Carlos Alexandre de Lara, Cristiane Marcelo Miscovicz e Cristiane Nardi**

Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR, Brasil.

E-mail: lukarolline@icloud.com

Miridae apresenta grande abundância e diversidade de espécies, cujas principais são relatadas como fitófagas. Como exemplo têm-se *Collaria scenica*, descrita em cereais de inverno e plantas forrageiras, e *Microtechnites bractatus*, descrito em cereais de inverno, trevo branco e feijão. Em muitos casos, tais espécies ocorrem concomitantemente nas culturas e a ocorrência de *M. bractatus* é desconhecida, sendo os danos atribuídos à *C. scenica*. Desse modo, neste estudo objetivamos fazer o registro de ocorrência de *M. bractatus* em culturas de Guarapuava-PR, bem como demonstrar os danos em diferentes plantas para conhecer quais são atacadas por eles. Para isso, cinco repetições foram montadas, cada uma contendo dois casais de cada uma das espécies, os quais foram colocados em placa de petri forrada com parafina e papel filtro umedecido com água destilada com uma folha dos seguintes tratamentos: (i) aveia preta (*Avena strigosa*), (ii) feijão (*Phaseolus vulgaris*), (iii) trevo branco (*Trifolium repens*), (iv) tifton 85 (*Cynodon* spp.), (v) Festuca (*Festuca* sp.) e de (vi) milho (*Zea mays*). Após quatro dias da montagem do experimento foram feitos registros fotográficos para avaliação e caracterização dos danos. Os resultados obtidos mostraram que ambos os insetos alimentaram-se das gramíneas, aveia preta, festuca e milho. As leguminosas, trevo branco e feijão, foram consumidas somente por *M. bractatus*. Por outro lado, as plantas de tifton foram consumidas apenas por *C. scenica*. Neste estudo, realiza-se o primeiro registro de *M. bractatus* no Paraná. Além disso, salienta-se que os danos atribuídos a *C. scenica* em cultivos de leguminosas da região estejam sendo ocasionados por *M. bractatus*. Estudos adicionais sobre este aspecto estão sendo realizados para melhor caracterizar e identificar em campo a presença desses insetos, especialmente de *M. bractatus*.

**Palavras-chave:** percevejo saltador, percevejo raspador, comportamento alimentar.



---

## **Estratégias de manejo integrado da ferrugem do trigo visando racionalização do uso de fungicidas**

**Marcela Borges Munhoz, Waldir Cintra de Jesus Junior e Flávio Sérgio Afférri**

Universidade Federal de São Carlos, Buri, SP, Brasil.  
E-mail: marcelabmunhoz@gmail.com.

A cultura do trigo é de grande importância para o Brasil e sua produtividade pode ser comprometida por diversos fatores, sendo que as doenças têm papel preponderante. Destaca-se a ferrugem (*Puccinia triticina*) como doença foliar, a qual pode comprometer a produção e a produtividade caso medidas adequadas de manejo não sejam implantadas. O manejo da doença é feito geralmente empregando-se fungicidas, cultivares com determinado nível de resistência à doença e práticas culturais. Entretanto, geralmente estratégias utilizadas isoladamente não apresentam efetividade no manejo. Deste modo, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a viabilidade da combinação de manejo que inclui o silicato de potássio e fungicidas de maneira isolada ou associada a duas cultivares (com níveis diferentes de resistência à doença), em condição irrigada. Foram testadas 8 combinações de manejo, envolvendo resistência genética (LG ORO® e Touruk®), aplicação ou não de fungicida (triazol + estrobilurina), uso ou não de silício (na forma de silicato de potássio). Avaliou-se a intensidade da doença e dos componentes de crescimento das plantas semanalmente, iniciando-se após a aplicação dos tratamentos. Conclui-se que houve menor comprimento de colmo para as combinações de manejo envolvendo fungicida e maior comprimento do colmo quando o silício foi aplicado isoladamente. A severidade da ferrugem do trigo evidenciou interação significativa entre a cultivar e o manejo adotado, sendo que a cultivar LG ORO se apresentou superior a Touruk às combinações de manejo onde envolveu aplicação de fungicida de maneira isolada ou não.

**Palavras-chave:** controle químico, silício, resistência genética.



## **Efeito de glifosato e fertilizantes a base de manganês no controle de plantas daninhas em soja transgênica**

**João Paulo Junior<sup>1</sup>, Mariana Vilela Lopes<sup>1</sup>, Antonio Eduardo Fonseca<sup>1</sup> e Maria Fernanda Tavares Ramos<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Oxiquimica Agrociência Ltda, Jaboticabal, SP, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.

E-mail: fer\_t.ramos@hotmail.com

O amarelecimento da soja transgênica, Roundup Ready (RR) após aplicação do glifosato pode estar associado à deficiência momentânea de manganês, havendo a necessidade de adição suplementar. Com esta hipótese, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes fertilizantes contendo manganês e glifosato (sal de isopropilamina) sobre o controle de plantas daninhas e a produtividade da soja. O estudo foi conduzido no município de Jaboticabal/SP no ano agrícola 2017/2018 com a cultivar M7739RR semeada em 08/11/2017. Foram testados os tratamentos: 1) testemunha; 2) Aitive W3®; 3) glifosato; 4) glifosato com Aitive W3®; 5) glifosato com fertilizante a base de manganês (padrão 1) e 6) glifosato com fertilizante a base de manganês (padrão 2), delineados em DBC com 4 repetições. Foi realizada uma aplicação única aos 28 dias após a emergência da cultura da soja quando as plantas daninhas apresentavam de 3 a 4 folhas. As doses empregadas foram de 2,0 L ha<sup>-1</sup> de glifosato e de 1,5 L ha<sup>-1</sup> para os fertilizantes. Avaliou-se o controle de *Ipomoea nil*, *I. grandifolia* e *I. quamoclit* aos 7, 14, 21, 28 e 35 dias após a aplicação, além da produtividade da cultura da soja. Houve diferença significativa entre os tratamentos para a variável porcentagem de controle de plantas daninhas, sendo que os produtos Aitive W3® e o fertilizante a base de manganês (padrão 1) não afetaram a eficiência de controle das plantas daninhas quando associados ao glifosato. Para a produtividade o Aitive W3® associado ao glifosato diferenciou-se dos demais tratamentos contendo fertilizantes a base de manganês e da testemunha, resultando em maior produtividade.

**Palavras-chave:** soja RR, *Glycine max*, yellow flashing, nutrição foliar.



## Fertilizante foliar silicato de potássio e inseticida metomil no controle da lagarta do cartucho na cultura do milho

Antonio Eduardo Fonseca<sup>1</sup>, Maria Fernanda Tavares Ramos<sup>2</sup> e Mariana Vilela Lopes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Oxiquimica Agrociência Ltda, Jaboticabal, SP, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.

E-mail: fer\_t.ramos@hotmail.com

O milho (*Zea mays* L.) é um dos cereais mais importantes do mundo por constituir a base da alimentação humana e animal. Na condução da cultura, o principal problema é a alta incidência de insetos-praga. A praga mais importante do milho é a *Spodoptera frugiperda*, causando consideráveis perdas na produção. O controle da lagarta-do-cartucho, tradicionalmente é realizado com o uso de inseticidas sintéticos, todavia, estudos recentes têm mostrado que o silício pode estimular o crescimento e a produção vegetal, propiciando proteção contra fatores abióticos e bióticos, como a incidência de insetos-praga. Com o objetivo de avaliar o efeito do fertilizante foliar silicato de potássio (13% K e 12% Si) aplicado via foliar, bem como sua interação com o inseticida sistêmico de contato e ingestão (metomil) no manejo de *S. frugiperda* em plantas de milho, foi realizado um ensaio em laboratório, constatado de seis tratamentos (T1 – testemunha; T2 – silicato de potássio 0,5 L, T3 – silicato de potássio 1,0 L; T4 – metomil 0,6 L; T5 – silicato de potássio 0,5 L + metomil 0,6 L; T6 – silicato de potássio 1,0 L + metomil 0,6 L) com 10 repetições. Avaliou-se a preferência das lagartas por folhas destacadas de plantas de milho provenientes dos tratamentos. As seções foliares, retângulos de 1,5 cm x 2,0 cm, foram obtidas da quarta folha totalmente expandida das plantas de cada tratamento, as quais foram dispostas em placas de Petri (18 cm de diâmetro), contendo papel filtro umedecido com água destilada, formando-se assim, uma arena. Imediatamente, 10 lagartas recém eclodidas foram liberadas no centro das placas, vedando-se em seguida com filme de PVC. As placas foram colocadas no escuro, a temperatura de 25 °C. O número de lagartas sobre as folhas de cada tratamento foi registrado aos 10, 20, 60 e 120 minutos da liberação. Pelos resultados pode-se concluir que o tratamento com silicato de potássio 1,0 L + metomil 0,6 L afetaram a preferência da lagarta do-cartucho em teste de livre escolha.

**Palavras-chave:** silício, *Spodoptera frugiperda*, teste de preferência, *Zea mays*.



## **Caracterização de grupos de metabólitos secundários de *Avena strigosa* potenciais para o controle de plantas daninhas**

**Eduardo Augusto de Melo, João Rafael De Conte Carvalho de Alencar Matheus Puton e Marina Aparecida Viana de Alencar**

Centro Universitário Integrado, Campo Mourão, PR, Brasil.  
E-mail: eaugusto\_melo@hotmail.com

Planta daninha é qualquer planta que cresce e se desenvolve onde não é desejada, elas ocorrem em sistemas de monocultura que além de disputarem água, CO<sub>2</sub>, espaço, radiação solar e nutrientes, servem como hospedeiras para pragas e doenças. É notório que plantas daninhas possuem vantagens sobre as plantas cultivadas, isso se explica pelo fato do melhoramento genético ter removido as características de agressividade das plantas cultivadas em detrimento de produção. A aveia preta, *Avena strigosa* é uma cultura a qual possui incidência muito pequena de plantas invasoras, isso é devido ao potencial efeito alelopático que este vegetal possui. O efeito alelopático é produzido por metabólitos secundários, como por exemplo os flavonoides, cumarinas, saponianas, taninos e alcaloides, que originam compostos como o sorgoleone, o ácido quinolínico e a benzoxazinona. O trabalho foi realizado com uso de extratos aplicados em uso de tratamento de sementes em germtest. Os extratos são das raízes, ponteiro, caule/folhas. Foi caracterizado a presença de flavonoides em raízes, ponteiro e caule/folhas. Também saponinas em raízes, ponteiro e caule/folhas. Houve a presença taninos em ponteiro e caule/folhas. Não houve presença de alcaloides em nenhum dos extratos. O metabolismo secundário origina compostos que não possuem uma distribuição universal, pois não são necessários para todas as plantas. Ele desempenha um papel importante na interação das plantas com o meio ambiente. Produtos secundários possuem um papel contra herbivoria, ataque de patógenos, competição entre plantas, atração de organismos benéficos e ação protetora em relação a estresses abióticos.

**Palavras-chave:** alelopatia, plantas invasoras, competição, aveia-preta.



## Avaliação da incidência de fungos em sementes de coentro com diferentes tratamentos, cultivadas em Vitória da Conquista – BA

**Geovana Brito Queiroz, Gabriela Leite Silva, Evanildo de Jesus Araujo, Ian Carlos Bispo de Carvalho, Matheus Dias Santos e Ramon Soares da Mata**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, BA, Brasil.

E-mail: geovanabritoq@hotmail.com

O coentro (*Coriandrum sativum*) é uma hortaliça muito apreciada, e largamente utilizada no Brasil. Se destaca, pela produção de sementes constituir-se em uma das principais atividades econômicas de pequenos produtores e que atualmente, encontra-se em expansão. No entanto, com a expansão do cultivo, ocorre o aumento com problemas relacionados a doenças fúngicas. Estes patógenos encontram na semente uma maneira de disseminação e sobrevivência podendo assim afetar a germinação. Com isso, o objetivo do trabalho foi avaliar a incidência de fungos em sementes de coentro, produzidas no município de Vitória da Conquista - BA, submetidas a diferentes tratamentos. Foram utilizadas 1.000 sementes de coentro e cada tratamento foi formado por cinco placas de petri, contendo 50 sementes cada, e estas foram submetidas ao método Blotter test, em que consiste em dispor as sementes sobre três folhas de papel filtro, previamente umedecido com água destilada e autoclavada, em placas de petri e incubação em câmara de germinação a 25 °C, por 10 dias, com fotoperíodo de 12h. Os tratamentos foram: desinfestação superficial das sementes, que consistiu na imersão destas por um minuto em solução de álcool a 70%, um minuto em solução de hipoclorito de sódio a 1% e um minuto em água destilada e autoclavada, para remoção do resíduo do hipoclorito de sódio; termoterapia onde as sementes ficaram em imersão em água aquecida à temperatura de 50° C por cinco minutos; sementes tratadas com o fungicida Vitavax-Thiram (carboxina + tiram) na dose 250 – 300 mL/100 Kg de sementes e a testemunha. As sementes que não sofreram nenhum tratamento apresentaram 53,6% de infestação por fungos, as desinfestadas apresentaram 40,8% e as submetidas ao tratamento térmico apresentaram 36,8%. Os fungos encontrados foram *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp. O tratamento com o fungicida vitavax-thiram mostrou-se 100% eficiente no controle dos fungos nas sementes de coentro testadas.

**Palavras-chave:** controle químico, patologia de sementes, tratamento de sementes, fungos.



## Evaluación del impacto ambiental de dos estrategias de manejo integrado de enfermedades del cultivo de mora desarrolladas en función de su sostenibilidad

Yimmy Alexander Zapata-Narváez e Camilo Rubén Beltrán-Acosta

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Agrosavia, Bogotá, Colombia.

La aplicación de fungicidas de síntesis cada 7 a 15 días es la principal estrategia de control de las enfermedades del cultivo de mora en Colombia, no obstante, por ser una planta de fructificación continua de cosecha semanal, la proximidad temporal entre la aplicación, cosecha y consumo representa un alto riesgo para la salud dada la residualidad de los plaguicidas, así como los efectos negativos de estos sobre el ambiente. En este sentido, se desarrollaron dos estrategias de manejo empleando aplicaciones del bioestimulante vegetal Kendal® con el biofungicida Tricotec®; el extracto vegetal EcoSwing® con el biofungicida, en rotación con fungicidas según la incidencia de las enfermedades, que reducen significativamente la incidencia de las enfermedades, sin embargo es necesario establecer su impacto como alternativa sostenible para el cultivo. En consecuencia, el objetivo de este trabajo fue determinar el impacto sobre el agroecosistema de dos estrategias planteadas para el de manejo enfermedades del cultivo respecto al manejo convencional. Para esto se determinó y comparó el Coeficiente de Impacto Ambiental (CIAc) de cada estrategia, así como el efecto sobre la reducción de los residuos de plaguicidas, mediante análisis de residualidad de plaguicidas en la fruta y su relación con los Límites Máximos de Residuos (LMR) establecidos para esta fruta por la Unión Europea. El uso de Tricotec®-Kendal® con dos aplicaciones de un fungicida a base de Azoxystrobin-Difeconazole presentó el CIAc más bajo con 5,3; Tricotec-EcoSwing con dos aplicaciones de Azoxystrobin-Difeconazole y Propineb-Fluopicolide presentó un 21,45, entretanto que con aplicaciones de 4 diferentes fungicidas el manejo productor presentó un CIAc de 81,50. Igualmente Tricotec®-Kendal® mostró la menor cantidad de trazas de plaguicidas (Azoxystrobin 0,10 mg/Kg y Difeconazole 0,046 mg/Kg) cumpliendo con los LMR, mientras que en el manejo productor la fruta presentó residuos de Benomil, Carbendazim, Propineb, y Mancozeb superando los LMR.

**Palavras chave:** agroecosistema, coeficiente de impacto ambiental, residuos, inocuidad, impacto ambiental.



## Ocorrência de fungos fitopatogênicos em sementes de mamona submetidas a diferentes tratamentos

**Geovana Brito Queiroz, Gabriela Leite Silva, Evanildo de Jesus Araújo, Ramon Soares da Mata  
Ian Carlos Bispo de Carvalho e Mariana Novais Antunes**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista - BA, Brasil.

E-mail: geovanabritoq@hotmail.com

A demanda por sementes de qualidade de mamona (*Ricinus communis*) têm crescido visando a instalação de lavouras com alto rendimento. Entretanto, diversos fatores podem interferir na sua qualidade sanitária. Patógenos associados às sementes de mamona podem afetar negativamente o cultivo em diversas etapas. A associação entre fungos e sementes pode afetar a qualidade fisiológica das mesmas e reduzir seu potencial germinativo, vigor, período de armazenamento e rendimento no campo. Diante disso, objetivou-se avaliar a incidência de patógenos associados às sementes de mamona produzidas no município de Vitória da Conquista – BA. Foram testadas 225 sementes de mamona pelo método Blottertest, na qual consiste em dispor as sementes sobre três folhas de papel filtro, previamente umedecido com água destilada e autoclavada, em placas de petri e incubação em câmara de germinação a 25 °C, por 10 dias, com fotoperíodo de 12 h. Cada tratamento foi formado por cinco placas de petri, contendo 15 sementes cada, sendo 75 sementes usadas para o tratamento térmico onde as sementes ficaram em imersão em água aquecida à temperatura de 50° C por cinco minutos; 75 sementes tratadas com o fungicida Vitavax-Thiram (carboxina + tiram), na dose 250-300 mL por 100 kg de sementes e 75 sementes sem nenhum tratamento (testemunha). As sementes que não sofreram nenhum tratamento também foram submetidas ao método Blottertest. Para a avaliação dos fungos presentes nas sementes, foram utilizados microscópios estereoscópico e ótico. Os fungos encontrados identificados em nível de gênero, foram *Aspergilus* sp. e *Penicillium* sp., onde apresentaram 100% de incidência nos tratamentos de termoterapia e testemunha. O tratamento químico teve 33% de incidência, utilizando o fungicida Vitavax-Thiram, no qual mostrou-se mais eficiente no controle de fungos patogênicos nas sementes de mamona, testadas.

**Palavras-chave:** sanidade de sementes, termoterapia, tratamento de sementes, fitossanidade.



## **Eficiência de inseticidas no controle de *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) na cultura da soja**

**Crébio José Ávila<sup>1</sup>, Bruna Mandryk Cavalheiro<sup>2</sup> e Ivana Fernandes da Silva<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, MS, Brasil.  
E-mail: mandrykbruna@gmail.com

Os percevejos pentatomídeos fitófagos são considerados o principal problema entomológico na cultura da soja e, dentre eles, a espécie *Euschistus heros* (Fabricius) (Hemiptera: Pentatomidae), conhecida como percevejo marrom, apresenta a maior abundância, especialmente na região do cerrado brasileiro. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes inseticidas químicos no controle de adultos e ninfas do percevejo marrom na cultura da soja. O experimento foi conduzido no delineamento de blocos ao acaso com seis tratamentos (g i.a. ha<sup>-1</sup>): thiametoxam + lambda-croniclorina (35,25+26,5); imidacloprido + bifentrina (75,0+15,0); imidacloprido + betaciflutrina (100,0+12,5); acetamiprido + alfa-cipermetrina (30,0+60,0); bifentrina + carbosulfano 15,0+45,0 e testemunha, em quatro repetições, sendo as plantas pulverizadas no estádio R5. Avaliou-se a população de adultos e de ninfas ( $\geq 0,5$  cm) do percevejo marrom antes da instalação do experimento (pré-contagem) e aos 1, 3 e 7 dias após a primeira aplicação (DA1<sup>a</sup>A) e aos 2, 5, 9 e 12 dias após a segunda aplicação (DA2<sup>a</sup>A), utilizando-se o método do pano de batida e realizando-se três batidas de pano, ao acaso, em cada parcela. Nas avaliações de 1, 3 e 7 DA1<sup>a</sup>A, todos os tratamentos químicos avaliados reduziram significativamente a população de percevejos, em relação ao tratamento testemunha. Nas avaliações de 2, 5, 9 e 12 DA2<sup>a</sup>A, todos os tratamentos químicos continuaram reduzindo significativamente a população de percevejos, em relação à testemunha, proporcionando níveis de controle variando de 52,0 a 93,3 %. Aos 2 DA2<sup>a</sup>A, os maiores níveis de controle do percevejo foram observados com os inseticidas thiametoxam + lambda-croniclorina e imidacloprido + bifentrina, enquanto nas avaliações de 5, 9 e 12 DA2<sup>a</sup>A todos tratamentos químicos se comportaram de maneira semelhante. No geral, os tratamentos que proporcionaram maior eficiência de controle de adultos + ninfas grandes de *E. heros* foram thiametoxam + lambda-croniclorina, imidacloprido + bifentrina e imidacloprido + betaciflutrina.

**Palavras-chave:** percevejo-marrom, *Glycine max* L., controle químico, mortalidade.



## Eficiência de inseticidas no controle de *Chrysodeixis includens* na cultura da soja

Crébio José Ávila<sup>1</sup>, Bruna Mandryk Cavalheiro<sup>2</sup> e Ivana Fernandes da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, MS, Brasil.  
E-mail: mandrykbruna@gmail.com

O controle da lagarta falsa-medideira, *Chrysodeixis includens* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae), na soja tem sido considerado difícil, por se tratar de uma espécie mais tolerante aos inseticidas normalmente recomendadas para o manejo de lagartas na cultura. Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de inseticidas no controle de *C. includens* na cultura da soja. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, com sete tratamentos (g i.a./ha), como segue: indoxacarbe + novaluron (48+16); indoxacarbe + novalurom (36+12); indoxacarbe + novalurom (48+16); indoxacarbe + novalurom (60+20); flubendiamida (28,8), flubendiamida (48) e uma testemunha, em quatro repetições. A pulverização foi realizada quando a soja se encontrava no estádio R3. Avaliou-se a população de lagartas grandes (LG) e pequenas (LP) de *C. includens* por ocasião da instalação do experimento (pré-contagem) e aos 2, 4, 7, 10 e 15 dias após aplicação (DAA). Foi verificado efeito significativo de tratamento para a população de LP e de LG em todas as cinco avaliações realizadas após a aplicação dos inseticidas na cultura da soja. Aos 2 e 4 DAA os níveis de controle de LP variaram de 55,9 a 91,6% e 56,3 e 83,7%, respectivamente, sendo os melhores resultados observados nos tratamentos com indoxacarbe + novalurom (36+12; 48+16 e 60+20). Nas avaliações de 7, 10 e 15 DAA, os níveis de controle variaram entre 62,4 a 90,1%, sem diferença estatística entre os tratamentos químicos. Já com relação a LG, houve redução significativa aos 2 e 4 DAA, com os níveis de controle variando de 39,6 a 85,2% e de 55,8 a 84,4%, respectivamente. Nestas avaliações, o menor nível de controle foi constatado no tratamento com flubendiamida, na menor dose avaliada. Já aos 15 DAA, todos os tratamentos apresentaram redução significativa da população da lagarta em relação a testemunha, com níveis de controle variando de 80,6 a 91,7%. Conclui-se que todos os tratamentos reduziram significativamente a população de lagartas, porém, considerando todas as avaliações realizadas no ensaio, apenas os tratamentos contendo o inseticida indoxacarbe + novalurom apresentaram eficiência agronômica, especialmente para o controle de lagartas grandes dessa praga.

**Palavras-chave:** *Glycine max* L., controle químico, lagarta falsa-medideira, mortalidade.



## **Inoculação de bactérias promotoras de crescimento em milho e seu efeito sobre *Spodoptera frugiperda***

**Carlos Alexandre de Lara, Cristiane Marcelo Miscovicz, Cristiane Nardi, Leandro Rampim, Orcial Ceolin Bortolotto e Ana Karoline Pelegrini**

Universidade Estadual do centro oeste (Unicentro), Guarapuava, PR, Brasil.  
E-mail: carlos.alexandredelara98@gmail.com

Na cultura do milho a inoculação com o *Azospirillum brasiliense* e *Bradyrhizobium japonicum* é utilizada para incrementar a absorção de nitrogênio pelas plantas. Recentemente, tem-se reportado que tais bactérias em associação com as plantas são mediadoras de defesas contra herbívoros. Para avaliar a hipótese de que a inoculação dessas bactérias interferem nas defesas de milho, avaliou-se a preferência alimentar de larvas em laboratório, bem como os danos ocasionados em milho por *Spodoptera frugiperda* no campo, utilizando-se plantas não inoculadas e inoculadas com uma das bactérias ou com ambas. Para avaliar a preferência, plantas de milho inoculadas ou não foram cultivadas em vasos até o estádio V5, quando foram destacadas porções de folhas (2 cm largura por 4 cm comprimento), que foram dispostas equidistantes em placas de petri (15 cm). No centro da placa foram liberadas 80 lagartas, que realizaram a escolha entre os tratamentos. As lagartas não diferiram entre os tratamentos (Kruskall-Wallis,  $p<0,05$ ), uma vez que após 24 horas o número de indivíduos que se direcionou para o controle (sem inoculação) foi semelhante ao que se direcionou para os demais. Para os bioensaios de campo, as plantas inoculadas e não inoculadas foram semeadas (70 mil plantas  $ha^{-1}$ ) em sistema plantio direto. As avaliações de campo foram realizadas em 4 blocos com parcelas de  $25m^2$  nas 4 primeiras semanas de desenvolvimento da cultura. Para analisar os danos, foram avaliadas folhas não expandidas da cultura (“cartucho”) de 40 plantas por tratamento utilizado a escala de Davis e Willians. Verificou-se que as injúrias ocasionadas por lagartas em campo não diferem em plantas inoculadas e plantas não inoculadas (Kruskall-Wallis,  $p<0,05$ ). No presente estudo, não foram caracterizados efeitos da interação de bactérias e milho sobre a preferência de I de *S. frugiperda*, tão pouco sobre os níveis de injúrias ocasionados as plantas.

**Palavras-chave:** inoculação, preferencia, necessidade de nitrogênio, *Spodoptera frugiperda*.



## Interferência competitiva e alelopática em associações entre *Eragrostis plana* e *Brachiaria brizantha* cv. marandu

**Bruna Mandryk Cavalheiro<sup>1</sup>; Michelangelo Muzell Trezzi<sup>2</sup>; Matheus Viecelli<sup>1</sup>; Renata Caroline Rossoni Gobetti<sup>1</sup>; Fortunato De Bortoli Pagnoncelli Jr<sup>1</sup> e Antônio Carlos Marangoni De Cól<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, Brasil; <sup>2</sup>Departamento de Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, Brasil.

E-mail: mandrykbruna@gmail.com

O capim-annoni-2 (*Eragrostis plana* Nees) é uma gramínea exótica que representa grande ameaça para a pecuária brasileira, devido a sua alta capacidade invasora e dificuldade de manejo. Objetivou-se determinar a importância relativa entre alelopatia e competição no processo de interferência entre capim annoni-2 e braquiária (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em 2 etapas. A 1<sup>a</sup>, identificou a interferência plena, e os tratamentos foram compostos em arranjo bifatorial, com densidades de 5 e 10 plantas em monocultivo e mistura. A 2<sup>a</sup> identificou os efeitos dos aleloquímicos liberados na solução pelo capim-annoni sob o desenvolvimento de plantas de braquiária. Houve reposição de N, P, K nos tratamentos (densidades de 5 e 10 plantas em monocultivo), conforme absorvido. As avaliações realizadas foram de comprimento de parte aérea (CPA), comprimento de raiz (CR), massa verde de parte aérea (MVPA) e raiz (MVR), e massa seca da parte aérea (MSPA) e raiz (MSR). Na primeira etapa, o tratamento composto por 5 plantas de capim-annoni e 10 plantas de braquiária reduziu o CR, MVPA, MVR e MSPA nas plantas de capim-annoni, em 22,7%, 38,8%, 51,5% e 36,4% respectivamente. No entanto, para plantas de braquiária, no tratamento 5 plantas de braquiária e 10 plantas de capim-annoni, houve um incremento no CR (32%), MVPA (69%) e MSPA (82%), e em ambas as densidades houve um incremento médio de 42% da MSR. Na segunda etapa, observou-se a redução no desenvolvimento das plantas de braquiária para as variáveis CPA (14,3%), MVR (50%) e MSR (35,7%) no tratamento com 5 plantas de annoni, já para a MSPA observou-se tanto em 5 quanto 10 plantas de capim-annoni. A redução nas plantas de capim-annoni-2 pode indicar uma maior competitividade das plantas de braquiária, já a redução no desenvolvimento de plantas de braquiária quando colocadas em solução anterior de capim-annoni, sugere a liberação de compostos aleloquímicos capaz de inibir o desenvolvimento da espécie.

**Palavras-chave:** capim-annoni-2, braquiária, aleloquímicos, competitividade.



---

## **Monitoramento de resíduos de agrotóxicos no ano 2017: Programa Alimento Sem Risco (PASR)**

**Débora Petermann<sup>1</sup>, Mario Alvaro Aloisio Veríssimo<sup>2</sup>, Nelson Alex Lorenz<sup>3</sup> e Matheus Mazon Fraga<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil; <sup>2</sup>Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil; <sup>3</sup>Ministério Público de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.  
E-mail: debora\_peter@hotmail.com

Trabalhos de monitoramento de resíduos em alimentos auxiliam nas ações dos órgãos de fiscalização, defesa do consumidor, assistência técnica e extensão rural. Problemas de resíduos em alimentos podem ser reduzidos ou até eliminados com o conhecimento e aplicação do correto manejo fitossanitário das culturas agrícolas. Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi analisar os resultados do monitoramento de resíduos de agrotóxicos em alimentos de origem vegetal, por meio do Programa Alimento Sem Risco (PASR) realizado pelo Ministério Público/SC em parceria com órgãos públicos e privados. Foram analisados os dados relativos às coletas do ano de 2017, totalizando 596 amostras representadas por 31 culturas, entre elas hortaliças, frutas e grãos e a partir dos dados comparou-se os valores obtidos das análises de resíduos com os valores correspondentes aos Limites Máximos de Resíduos (LMR) para cada cultura, e também se obteve o número de amostras que possuíam resíduos de produtos não autorizados no país ou produtos não autorizados para determinada cultura. Diante exposto, observou-se que aproximadamente 82% das amostras estavam em conformidade e 18% estavam desconformes. Foi possível observar através da comparação entre os dados do ano de 2011 e confrontado com os de 2017 que as amostras que apresentaram desconformidade obtiveram decréscimo de dezesseis pontos percentuais. Observou-se ainda que das 31 culturas analisadas, 10 culturas não apresentaram nenhum tipo de desconformidade nas amostras coletadas. Conclui-se que ocorreu decréscimo no percentual de desconformidade do uso de agrotóxico desde o início do programa, 2011 até 2017. No entanto ainda ocorre o uso de agrotóxico considerado proibido e não especificado para a cultura.

**Palavras-chave:** resíduos, segurança alimentar, limite máximo de resíduos.



## **Uso de nematicidas e fertilizante organomineral para controle de nematoides na cultura da soja**

**Natalia Brunetta Vieira, Leonardo Fernando Manzano de Lima, Angélica Berton Braganholo e Cristiane Mendes da Silva Reis**

Centro Universitário Integrado, Campo Mourão, PR, Brasil.

E-mail: nataliabrunettavieira@hotmail.com

A soja é uma das commodities agrícolas de maior importância no mundo. No Brasil busca-se cada vez mais a qualidade e produtividade dessa cultura, e o aparecimento de nematoides na área tem grande impacto sobre a cultura. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação de nematicidas e fertilizante organomineral no sulco de plantio sobre parâmetros nematológicos e de desenvolvimento vegetativo da cultura da soja. Os tratamentos foram testemunha, Nemat®, Rizotec® e Nemus®. Os tratamentos foram aplicados no sulco de plantio nas doses pré-determinadas. As variáveis avaliadas foram o número de nematoides no sistema radicular e no solo, nos estádios vegetativos V4 e R3, número de galhas de nematoides em raízes, altura da inserção da primeira vagem, massa fresca da parte área e do sistema radicular, massa de mil sementes e produtividade. Sobre os números de nematoides, não houve diferença estatística entre os tratamentos e os locais que foram realizadas as extrações, para todas as populações e ovos. Quando as análises foram realizadas em diferentes estádios da cultura, apenas o Nemus® reduziu a população de *Pratylenchus* spp., em 92,52% da fase V4 para a R3. Todos os tratamentos reduziram o número de galhas por sistema radicular, diferindo-se da testemunha. Rizotec® gerou incremento de 42,2% de massa fresca da parte aérea quando comparado a testemunha, se diferindo de todos os tratamentos. Para a altura de inserção da 1ª vagem, massa fresca do sistema radicular, massa de 1000 sementes e produtividade, em função dos diferentes tratamentos não houve diferença estatística entre os mesmos. Conclui-se que o Nemus® diminuiu a população do gênero *Pratylenchus* spp. no decorrer do ciclo da cultura e que os demais tratamentos também reduziram a incidência de galhas radiculares quando comparados à testemunha.

**Palavras-chave:** resíduos, segurança alimentar, limite máximo de resíduos.



## **Subdoses de mimetizadores de auxina no desenvolvimento de plântulas de feijão**

**Luana Rainieri Massucato<sup>1</sup>, Guilherme Mendes Pio de Oliveira<sup>1</sup>, Paulo Maurício Ruas<sup>1</sup> e Stella Mendes Pio de Oliveira<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil; <sup>2</sup>Instituto Federal Goiano, Rio Verde, GO, Brasil.

E-mail: iuanamassucato@hotmail.com

Durante o cultivo do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), as sementes estão sujeitas à absorção de subdoses de herbicidas por deriva e residual no solo. Diferentes respostas na morfologia e fisiologia são expressas em função da concentração e do mecanismo de ação do herbicida utilizado. Objetivou-se avaliar o efeito de subdoses de mimetizadores de auxina no desenvolvimento de plântulas de feijão. O experimento foi conduzido em laboratório, em delineamento inteiramente casualizado, com oito tratamentos e quatro repetições, exceto para o teste de germinação, em que foram realizadas oito repetições. Em recipientes plásticos, foram alocadas 50 sementes de feijão, do cultivar IPR-Curió, e embebidas em 100 mL de água com as concentrações 1,12; 2,14; 4,18; 8,37; 16,75; 33,50 e 67,00 g ea ha<sup>-1</sup> do herbicida 2,4-D, além da testemunha, durante 3 horas. Foram realizadas as avaliações de germinação, massa de matéria seca de plântula, comprimento de plântula e condutividade elétrica. Os resultados avaliados por meio da análise de regressão mostram que as avaliações de matéria seca de plântulas e germinação apresentaram associação negativa, o que indica relação inversamente proporcional às concentrações utilizadas, assim sementes embebidas nessa solução tem o sistema radicular e desenvolvimento prejudicados, tendendo à mortalidade. Em comprimento de plântulas houve relação inversamente proporcional ao aumento das concentrações, exceto para a maior concentração em que se observou efeito hormético, devido ao crescimento e alongamento celular provocado pela ação da auxina. Verificou-se aumento da condutividade elétrica conforme o acréscimo das concentrações do herbicida, indicando menor potencial fisiológico das sementes com o aumento das mesmas. Conclui-se que as subdoses do herbicida 2,4-D interferem negativamente na germinação e desenvolvimento de plântulas de feijão, exceto para comprimento de plântulas em que há possibilidade de hormese.

**Palavras-chave:** hormese, hormônios, *Phaseolus vulgaris* L., reguladores vegetais, 2,4-D.



## Desenvolvimento de plântulas de feijão submetidas a subdoses de citocinina sintética

**Luana Rainieri Massucato<sup>1</sup>, Guilherme Mendes Pio de Oliveira<sup>1</sup>, Paulo Maurício Ruas<sup>1</sup> e Stella Mendes Pio de Oliveira<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil; <sup>2</sup>Instituto Federal Goiano, Rio Verde, GO, Brasil.

E-mail: iuanamassucato@hotmail.com

O thidiazuron é um regulador de crescimento com ação de citocinina que atua no alongamento e na divisão celular. Em baixas concentrações pode estimular o desenvolvimento inicial das plantas, efeito caracterizado como hormese. Diante do exposto, objetivou-se avaliar o efeito de baixas concentrações do thidiazuron no desenvolvimento inicial de plântulas de feijão. O experimento foi conduzido em laboratório, em delineamento inteiramente casualizado, com oito tratamentos e quatro repetições, exceto para o teste de germinação, em que foram realizadas oito repetições. Em recipientes plásticos foram alocadas 50 sementes de feijão, do cultivar IPR-Curió, e em seguida embebidas durante três horas em 100 mL de água com as concentrações 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 e 3,5 g ha<sup>-1</sup> de equivalente ácido de thidiazuron, além da testemunha sem a presença do herbicida. Foram realizadas as avaliações de germinação das sementes, comprimento e massa de matéria seca de plântulas. De acordo com as análises de regressão observou-se aumento na porcentagem de germinação com o acréscimo das concentrações, o que caracteriza o efeito hormético, em função da ação hormonal do herbicida na semente, agindo na mobilização de reservas. Houve redução no comprimento e na massa de matéria seca das plântulas com o aumento da concentração de thidiazuron, o que pode ser explicado pela relação auxina-citocinina onde, o acréscimo da concentração de citocinina, reduz a dominância apical das plântulas. Conclui-se que há melhor desempenho na germinação das sementes de feijão em função das maiores concentrações de thidiazuron, no entanto o mesmo interfere negativamente no comprimento e massa de matéria seca das plântulas.

**Palavras-chave:** hormese, hormônios, *Phaseolus vulgaris* L., reguladores vegetais, thidiazuron.



## Fracionamento de doses de graminicidas no controle de *Digitaria insularis*

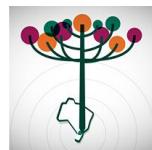
Guilherme Mendes Pio de Oliveira, Giliardi Dalazen, Ana Carla Kato Alves Rodrigues, Camila Naemi Takahashi, Bruno Wismeck Negrão e Marcelo Augusto de Aguiar e Silva

Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil.

E-mail: guilhermemendespio@gmail.com

O capim-amargoso (*Digitaria insularis* L.) é uma planta daninha invasiva que infesta os sistemas de cultivo. Essa espécie em estádio de crescimento avançado limita a ação dos herbicidas, necessitando de alternativas para o manejo. Objetivou-se avaliar o controle de capim-amargoso perenizado em função do fracionamento de doses de herbicidas inibidores da ACCase isolados ou associados ao glyphosate. O experimento foi conduzido em campo, em delineamento blocos ao acaso, com quatro repetições. Os nove tratamentos foram compostos pela testemunha, aplicação única (A) dos herbicidas cletodim + quizalofop-P-tefuril ( $216 + 108 \text{ g ia ha}^{-1}$ ) e cletodim ( $108 \text{ g ia ha}^{-1}$ ) isolados e associados ao glyphosate e os mesmos fracionados em duas aplicações (B) com intervalo de sete dias entre a aplicação A e B. As caldas foram aplicadas nas plantas de capim-amargoso perenizadas sendo o controle visual em porcentagem avaliado aos 28 e 42 dias após a aplicação dos tratamentos. Os resultados ( $p$ -valor  $< 0,05$  pelo teste Scott-Knott) indicam que o fracionamento de cletodim associado ao glyphosate apresentou maior controle das plantas de capim-amargoso ( $>80\%$ ) em ambas avaliações, no entanto, assim como os demais tratamentos, necessita de aplicação sequencial de outro graminicida ou herbicida de contato para obter controle total. Em relação às caldas sem glyphosate, observou-se maior controle das caldas compostas por cletodim quando comparadas as caldas de cletodim + quizalofop-P-tefuril aos 42 dias após a aplicação dos tratamentos. O fracionamento dos graminicidas apresentaram maior controle que a aplicação única (A), independente do período avaliado, pois altas doses em aplicação única inibem a translocação do herbicida, uma vez que as membranas celulares das plantas, incluindo as do floema são danificadas. Conclui-se que a adição de glyphosate às caldas potencializam o controle de capim-amargoso e o fracionamento de graminicidas associados ao glyphosate são alternativas no manejo, sendo necessário aplicação sequencial.

**Palavras-chave:** capim-amargoso, inibidores da ACCase, inibidores da EPSPS, intervalo de aplicação, sinergismo.



---

## **Seleção de modelos fenológicos para estimar a taxa de desenvolvimento de *Spodoptera cosmioides* (Walker, 1858) (Lepidoptera: Noctuidae) em campo**

**Fabio Sampaio e César Augusto Marchioro**

Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, SC, Brasil.

E-mail: fabiosam09@gmail.com

A lagarta-das-folhas, *Spodoptera cosmioides* (Walker, 1858) é uma praga polífaga que causa danos no estágio vegetativo e reprodutivo de diversas culturas no Brasil. Dada a importância crescente da espécie, faz-se necessária a adoção de estratégias de manejo visando o seu controle. Assim, objetivou-se selecionar modelos fenológicos para estimar a taxa de desenvolvimento da praga, uma informação que pode ser utilizada em métodos de controle. Dados de tempo de desenvolvimento de *S. cosmioides* a 14, 18, 22, 25, 28, 30 e 32°C foram obtidos da literatura e utilizados para calcular a taxa de desenvolvimento e estimar os limiares térmicos para os estágios imaturos e ciclo ovo-adulto para a espécie. A relação entre temperatura e a taxa de desenvolvimento foi descrita utilizando 8 modelos fenológicos disponíveis na literatura. Estes foram selecionados de acordo com a capacidade em estimar parâmetros de significância biológica com precisão, através do erro da regressão (S) e do critério de informação de Akaike (AIC). O desempenho dos modelos variou de acordo com o estágio de desenvolvimento da espécie. Os modelos Shi e Lactin-2 foram os que melhor se ajustaram na maioria dos estágios de desenvolvimento, sendo escolhido este último por apresentar resultados estatísticos superiores entre os dois. De acordo com o modelo, o limiar térmico inferior ( $T_{min}$ ) de *S. cosmioides* foi de 10,1, 11,56, 11,2 e 11,4°C para as fases de ovo, larva, pupa e ciclo ovo-adulto, respectivamente. O limiar térmico superior ( $T_{max}$ ) foi 34,5°C para a fase de ovo, 32,4°C na fase larval e 32,3°C para as fases de pupa e ciclo ovo-adulto. A temperatura ótima para a fase de ovo foi 30,9 e para as fases de larva, pupa e ciclo ovo-adulto 31,8°C. Assim, conclui-se que os modelos podem ser utilizados para determinar a ocorrência dos estágios imaturos da espécie no campo, indicando o melhor período para realizar medidas de manejo da praga, levando em consideração determinadas fases de desenvolvimento do inseto.

**Palavras-chave:** lagarta-das-folhas, modelos não lineares, manejo integrado de pragas.



## Biologia de *Collaria scenica* (Hemiptera: Miridae) em plantas forrageiras

**Alessandra Tokarski, Cristiane Miscovicz, Ana Karolina Pelegrine, Carlos Alexandre de Lara, Luana Karolline Ribeiro e Cristiane Nardi**

Universidade Estadual do Centro Oeste, Guarapuava, PR, Brasil.

E-mail: alessandra\_tokarski@hotmail.com

*Collaria scenica* (Hemiptera: Miridae) é um inseto sugador que causa dano direto às plantas, sendo também uma espécie pouco estudada em termos biológicos e comportamentais. Objetivou-se avaliar o efeito do mel como fonte de carboidrato e aspectos biológicos de *C. scenica* alimentados com diferentes espécies de poáceas. Para tanto, utilizou-se ninfas recém-eclodidas, inoculadas em placas de Petri contendo papel filtro umedecido com água ou solução de mel à 5%, sendo oferecido duas folhas de planta de acordo com os tratamentos: aveia preta + água; festuca + água; azevém + água; tifton 85 + água; aveia preta + mel 5%; festuca + mel 5%; azevém+mel 5%; tifton 85 + mel 5%. Cada repetição consistiu de três ninfas, perfazendo 20 repetições (N=60). Os insetos foram mantidos a  $18,0 \pm 2^\circ\text{C}$  e fotoperíodo de 12 h. O alimento foi trocado a cada dois dias, quando também realizavam-se as avaliações. Para ninfas, avaliou-se o período de desenvolvimento, duração de cada instar e sobrevivência ninfal, para adultos, avaliou-se longevidade, sobrevivência e razão sexual. O tempo de desenvolvimento médio de ninfas nos diferentes tratamentos foi entre 17,3 e 19,8 dias. Verificou-se diferença significativa no terceiro instar em que os insetos apresentaram maior duração nesse instar no tratamento tifton + mel 5% e menor duração no tratamento azevém + mel 5%. A duração total da fase ninfal não apresentou diferenças. A sobrevivência em cada instar foi superior a 50% e o tratamento que apresentou maior sobrevivência da fase ninfal foi azevém + mel 5% e o tratamento que apresentou menor sobrevivência ninfal foi tifton + mel 5%. A razão sexual mostrou-se próxima de 0,5 para todos os tratamentos. As espécies de poáceas fornecidas não influenciaram a longevidade dos adultos e o mel a 5% proporcionou um discreto aumento da longevidade e sobrevivência de adultos. Estudos posteriores serão realizados para construção de uma tabela de vida e fertilidade de *C. scenica* nas diferentes poáceas estudadas.

**Palavras-chave:** percevejo raspador, desenvolvimento, fonte de carboidrato, aspectos biológicos.



## Interação do halauxifen-methyl com herbicidas inibidores da ACCase no controle de *Digitaria insularis*

Marcelo Key Tsuzuki<sup>1</sup>, Guilherme Mendes Pio de Oliveira<sup>2</sup>, Luis Gustavo Lofrano<sup>3</sup>, Marcelo Augusto de Aguiar e Silva<sup>2</sup> e Jethro Barros Osipe<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Norte do Paraná, Bandeirantes, PR, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil; <sup>3</sup>Universidade Norte do Paraná, Bandeirantes, PR, Brasil.

E-mail: guilhermemendespio@gmail.com

A associação de glyphosate aos herbicidas inibidores da ACCase, além da aplicação de mimetizadores de auxina são práticas realizadas no manejo de dessecação de plantas daninhas. No entanto, essas misturas que visam ampliar o espectro de ação podem apresentar diferenças no controle. Objetivou-se avaliar o controle de capim-amargoso em função da interação do halauxifen-methyl com herbicidas inibidores da ACCase associados ou glyphosate. O experimento foi conduzido em campo, em delineamento blocos ao acaso, em esquema fatorial 4 x 2 e a testemunha como tratamento adicional, com quatro repetições. O fator A foi composto por cletodim (108 e 240 g i.a ha<sup>-1</sup>) e haloxifope-P-metílico (96 e 144 g i.a ha<sup>-1</sup>). O fator B foi composto pela presença ou ausência de halauxifen-methyl (54 g i.a ha<sup>-1</sup>). Exceto a testemunha, os demais tratamentos foram aplicados em associação ao glyphosate sal de isopropilamina (1440 g i.a ha<sup>-1</sup>) e óleo mineral à 0,5%. As caldas foram aplicadas nas plantas de capim-amargoso em estádio de florescimento sendo o controle visual em porcentagem avaliado aos 28 e 35 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT). Os resultados (p-valor < 0,05 pelo teste de Tukey) indicam que não houve interação entre os fatores avaliados. O controle de capim-amargoso não diferiu em função da presença ou não de halauxifen-methyl. Haloxifope-P-metílico (96 g i.a ha<sup>-1</sup>) apresentou menor controle em ambas avaliações. Os herbicidas nas maiores concentrações apresentaram maior controle aos 35 DAT, no entanto, o controle foi insatisfatório (<80%), assim como nos demais tratamentos, devido ao estádio de crescimento avançado da espécie, necessitando de aplicação sequencial de outro graminicida ou herbicida de contato para potencializar o controle. Conclui-se que glyphosate associado aos inibidores da ACCase com ou sem halauxifen-methyl são alternativas no manejo de capim-amargoso em pleno florescimento, no entanto, não apresentam controle satisfatório, sendo necessária aplicação sequencial.

**Palavras-chave:** ariloxifenoxipropanoatos, capim-amargoso, ciclohexanodionas, dessecação, mimetizadores de auxina.



## **Manejo de lagartas da cultura da soja com diferentes inseticidas biológicos**

**Orlando Carnieli Fraga da Silva, Eduardo Augusto Melo, Marina Aparecida Viana de Alencar e João Rafael De Conte Carvalho de Alencar**

Centro Universitário integrado, Campo Mourão, PR, Brasil.  
E-mail: joao.alencar@grupointegrado.br

Dentre as culturas de interesse econômico do Brasil, a soja merece destaque pela área cultivada, patamar de produtividade e diferentes regiões de cultivo. Uma das principais pragas da cultura são as lagartas desfolhadoras como a lagarta-da-soja, *Anticarsia gemmatalis*, e a lagarta falsa-medideira *Chrysodeixis includens*, que devem ser controladas para se alcançar altas taxas de produtividade. Para o controle podem ser utilizados inseticidas químicos e biológicos, sendo que, dependendo do manejo utilizado, pode-se encontrar resultados positivos na produtividade com o uso de ambos os inseticidas. O objetivo do trabalho foi comparar a eficiência do controle biológico e químico no controle das lagartas desfolhadoras e nos componentes da produtividade da soja. O delineamento foi em blocos casualizados com cinco tratamentos utilizando três produtos biológicos e um químico mais a testemunha, sendo os tratamentos: Teflubenzurom (Nomolt) *Metharizium anisopliae* (Metiê), *Bacillus thuringiensis* (Helimax), *Beauveria bassiana* (Ballvária) em quatro blocos. Foram avaliados a presença de lagartas em batida de pano, a altura de plantas, diâmetro de colmo, altura de inserção da primeira vagem, número de vagens, número de grãos por vagem, massa de mil grãos e produtividade. Os dados foram analisados por análise de variância e submetidos ao teste de tukey a 5% de probabilidade. Não houve diferença para nenhum dos componentes da produtividade avaliados e, consequentemente na produtividade, a presença de lagartas desfolhadoras foi de 3,2 lagartas por metro para o tratamento com Nomolt, 3,6 para Helimax, e 5,8 e 6,3 consecutivamente para Ballvária e Metiê, não ocorrendo diferenças entre os manejos, entretanto, estes valores foram diferentes da testemunha que apresentou 17,15 lagartas por metro em média, sendo possível realizar o manejo com qualquer um dos tratamentos biológicos.

**Palavras-chave:** controle biológico, *Glycine max*, Lepidoptera.



## **Manejo de plantas daninhas e sua influência na ocorrência de insetos-praga e produtividade da cultura da soja**

**Paulo Henrique dos Santos Fernandes, Eduardo Augusto Melo, Marina Aparecida Viana de Alencar e João Rafael De Conte Carvalho de Alencar**

Centro Universitário integrado, Campo Mourão, PR, Brasil.  
E-mail: joao.alencar@grupointegrado.br

A ocorrência de pragas e de plantas daninhas são alguns dos fatores que mais influenciam a produtividade da cultura da soja. Deste modo, trabalhos são desenvolvidos a fim de conhecer melhor estes aspectos para que sejam tomadas melhores decisões durante o ciclo da cultura. O presente trabalho buscou aferir a interação entre pragas e plantas daninhas, onde insetos-praga de interesse acabam se hospedando em áreas com maior incidência de plantas daninhas, para que posteriormente se alimentem da cultura da soja. O trabalho foi conduzido no Centro Universitário Integrado, em Campo Mourão/PR, onde foram realizados levantamentos semanais da incidência de plantas daninhas por  $m^2$  e também da quantidade de inseto-praga na mesma área. Assim, buscou-se atribuir uma relação entre estes fatores através da correlação, para conhecer melhor os hábitos dos insetos-praga, para que possa realizar um melhor controle destes fatores. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, com três tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos utilizados foram parcelas com aplicação de herbicida (glyphosate) para o controle das plantas daninhas, controle manual das plantas daninhas e um tratamento sem controle de plantas daninhas. O experimento permitiu desta forma, obter dados importantes sobre essa interação. O manejo químico das plantas daninhas acomete a uma menor infestação de insetos-praga, garantindo também maior produtividade, enquanto o controle manual e sem controle apresentaram dados muito parecidos em relação aos insetos-praga, com maior incidência. No manejo sem controle de plantas daninhas se observou massa de mil grãos mais elevada, demonstrando desta forma que a planta busca assegurar a viabilidade de seus descendentes no caso de estresse causado pela infestação de plantas daninhas e insetos-praga concomitantemente.

**Palavras-chave:** controle químico, interação, manejo fitossanitário.



## Avaliação de resistência de híbrido e linhagens de maracujazeiro à bacteriose em cultivo protegido

**Janillye Ruama Yankovich Arrifano, José Ricardo Peixoto, Michelle Souza Vilella, Solange da Costa Nogueira, Thiago Campos de Oliveira e Daiane da Silva Nóbrega**

Universidade de Brasília, Brasília-DF, Brasil.

E-mail: lylleyankovich@gmail.com

A produtividade e a longevidade dos pomares de maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis* Sims.) têm sido comprometidas em razão de doenças como a bacteriose, causada por *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*, vulgarmente conhecida como mancha oleosa ou murcha bacteriana. Este é um grande obstáculo à expansão da passicultura brasileira, e a todas as vantagens socioeconômicas proporcionadas pela atividade. O Brasil há 20 anos sustenta o título de maior produtor do fruto, assim como o maior consumidor, sendo responsável por mais de 80% da produção mundial. A atividade gera emprego e estabilização de renda para os produtores, que em sua maioria se localizam na região Nordeste do país. A resistência genética tem se confirmado como a opção mais eficiente, econômica e ecologicamente correta para consumação de controle dos pomares, haja vista a ineficiência do controle químico, que em sua maioria são medidas estritamente preventivas. O objetivo deste estudo foi avaliar a reação de 12 genótipos de maracujazeiro, em fase de mudas, sob cultivo protegido, após a inoculação do isolado de *Xanthomonas axonopodis* pv. *Passiflorae* (UnB-1397), em uma concentração de  $1 \times 10^6$  UFC, coletados no Núcleo Rural de Pipiripau, em Brasília, DF. A inoculação se deu através da indução de ferimentos e foram realizadas 4 avaliações, cada uma com intervalo de 7 dias, sendo a primeira avaliação realizada 11 dias após a inoculação da bactéria. A incidência foi estimada pela porcentagem de plantas que apresentaram sintomas e para avaliação da severidade, foi utilizada escala diagramática, medindo-se a área foliar atingida por lesões necróticas. Todos os genótipos se mostraram suscetíveis à bactéria, sendo 5 considerados moderadamente suscetíveis: F1 BRS Pérola do Cerrado x Rosa Intenso; Mar20#21; Mar20#15b; Mar20#24 x Mar20#40 e FB200PL4R2 x Mar20#2005, apresentando uma média de severidade que variou de 11 a 25% de área ou tecidos foliares lesionados. Estudos futuros incluem testes com outros patógenos e isolados, bem como testes em campo para seleção dos genótipos, a fim de fornecer subsídios para a continuidade do programa de melhoramento genético. Os materiais genéticos mais promissores foram selecionados para novas avaliações em campo e casa de vegetação e novos ciclos de seleção, autofecundações e cruzamentos controlados.

**Palavras-chave:** melhoramento de maracujazeiro, mancha bacteriana, resistência genética, *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*.



## **Controle *in vitro* de *Lasiodiplodia theobromae* com fermentado da casca de caranguejo em São Luis – MA**

**Maria Izadora Silva Oliveira, Kassio Giannini de Jesus Lima, Aurian Reis da Silva, Matheus Macedo Silva, Candido Bastos Neto e Claudio Belmino Maia**

Universidade Estadual do Maranhão, MA, Brasil.  
E-mail: yyzadoraoliveira@gmail.com

A preocupação com o meio ambiente e com a presença de resíduos de agrotóxicos nos alimentos e a exigência cada vez maior do consumidor em adquirir alimentos saudáveis, obtidos a partir de práticas com baixo impacto ambiental, fez com que pesquisadores buscassem medidas alternativas para o controle de doenças em plantas. Entre essas práticas, destaca-se o uso de uma solução, fermentado com a casca do caranguejo, objetivando o controle *in vitro*, de *Lasiodiplodia theobromae*. Adotou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado com dez repetições para cada tratamento, sendo um total de 5 tratamentos com cinco diferentes concentrações da casca de caranguejo. A avaliação do experimento foi efetuada em 32, 64, 96 horas após a incubação em B.O.D, com a utilização de medição cruzada em centímetros de dois diâmetros (A e B) pré-definidos antes do crescimento micelial do fungo. Os resultados observados demonstraram efeito estatisticamente significativo entre as diferentes concentrações do preparado da casca de caranguejo sobre o fungo *Lasiodiplodia theobromae* em cultivo *in vitro*. A redução do crescimento micelial do patógeno seguiu a mesma tendência em todos os períodos avaliados (48, 72 e 96 horas após a aplicação dos tratamentos), entretanto, no meio BDA com concentração de 2% do preparado, a redução em relação a testemunha (0%) foi maior que nas demais concentrações testadas na avaliação de 48 horas. Esses resultados indicam efeito fungistático do preparado da casca de caranguejo sobre o patógeno, necessitando ainda de estudos em casa-de-vegetação e campo para melhor compreender a atuação desse resíduo sobre *Lasiodiplodia theobromae*.

**Palavras-chave:** meio ambiente; casca de caranguejo; *Lasiodiplodia theobromae*.



## Controle de capim-amargoso em resposta a diferentes sais de glyphosate em mistura com inibidores da ACCase

**Ana Carla Kato Alves Rodrigues, Camila Naemi Takahashi, Rubia Fernanda Bovo, Abilio Felipe Oliveira Lopes, Guilherme Mendes Pio de Oliveira e Giliardi Dalazen**

Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil.

E-mail: ackato2012@hotmail.com

O herbicida glyphosate é comercializado em diferentes formulações que variam quanto à concentração e tipos de sais. Para o controle de capim-amargoso, o manejo mais comum é via a aplicação de inibidores da ACCase em mistura com glyphosate. Contudo, as formulações de glyphosate variam em relação à absorção e translocação, e os resultados de controle podem ser distintos de acordo com o sal utilizado na mistura. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de diferentes sais de glyphosate em mistura ao herbicida inibidor da ACCase Kroll (240 g L<sup>-1</sup> de clethodim + 120 g L<sup>-1</sup> de quizalofop-P-tefuril) em diferentes doses sobre o controle de capim-amargoso. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 7 x 5, com quatro repetições. O fator A foi composto pelas doses do Kroll (zero, 25, 50, 100, 200, 400 e 800 mL ha<sup>-1</sup>), sendo 400 mL ha<sup>-1</sup> a dose recomendada pelo fabricante. O fator B correspondeu às diferentes formulações de glyphosate: sal de isopropilamina (IPA) (Roundup Original), sal de potássio (K) (Roundup Transorb R), sal de di-amônio (Di) (Roundup Original Di) e sal de IPA + K (Crucial), aplicadas na dose de 180 g ea ha<sup>-1</sup>, além de uma curva com o graminicida isolado, sem adição de glyphosate. Os tratamentos foram aplicados em plantas em estádio de 3 a 4 perfilhos, sendo avaliadas visualmente para determinar o controle aos 7, 14, 21, 28 dias após a aplicação (DAA) e a massa seca da parte aérea (MSPA). Os dados foram submetidos à análise de variância e ajustados por regressões. Os resultados indicam que a adição de glyphosate, independente da formulação, resultou em incremento no controle de capim-amargoso. No entanto, os sais de (K) e (IPA+K) apresentaram efeito mais acentuado sobre o controle de capim-amargoso.

**Palavras-chave:** *Digitaria insularis* L., glifosato, graminicidas, EPSPS, mistura em tanque.



## Métodos de superação de dormência em sementes de *Sida glaziovii*

**Julia Aparecida Tameirão<sup>1</sup>, Fabrícia Cristina dos Reis<sup>2</sup>, Luisa Carolina Baccin<sup>1</sup>, João Gabriel Machado Ferrari<sup>1</sup>, Helena Maria Carmignani Pescarin Chamma<sup>1</sup> e Ricardo Victoria Filho<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP, Brasil; <sup>2</sup>Centro de Energia Nuclear na Agricultura CENA/USP, Piracicaba, SP, Brasil.

E-mail: julia.tameirao@usp.br

*Sida glaziovii* K.Schum é uma planta daninha perene, nativa do Brasil, que infesta principalmente pastagens, carreadores de pomares e culturas perenes em geral. A germinação das sementes é um importante processo para garantir a estabelecimento das plantas daninhas nas áreas agrícolas, porém, muitas sementes dessas plantas, podem apresentar algum mecanismo de dormência, o que contribui com a perpetuação da espécie. Com o objetivo de se obter mais informações relacionadas a biologia de *S. glaziovii*, avaliou-se diferentes métodos químicos e físicos para superação da dormência desta espécie. O experimento foi realizado na cidade de Piracicaba - SP, no Laboratório do Departamento de Sementes da ESALQ/USP, em delineamento inteiramente casualizado no esquema fatorial 2x5, com dois lotes de sementes e cinco tratamentos, sendo os tratamentos: controle, escarificação com lixa e imersão no ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ) durante 20 minutos, 60 minutos e 120 minutos. Para cada tratamento, foram utilizadas 4 repetições com 50 sementes cada em caixas gerbox com filtro de papel embebido com água. Foram acondicionadas no germinador com fotoperíodo de 16-8h (luz-escuro) e a temperatura de 30-20 °C (dia-noite). Foram avaliadas a quantidade de sementes germinadas a cada 2 dias durante 14 dias e ao final do experimento foi calculado o Índice de Velocidade de Germinação (IVG). Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas com teste Tukey a 5% de probabilidade. Não houve diferença em relação ao lote de sementes para o total de sementes germinadas e quanto aos tratamentos, observou-se que o tratamento 4 (60 min  $H_2SO_4$ ) apresentou maior porcentagem de sementes germinadas, enquanto o tratamento controle apresentou 0,5% de germinação. O lote 2 apresentou IVG superior ao lote 1 e o tratamento 4 (60 min  $H_2SO_4$ ) resultou em maior IVG em ambos os lotes de sementes. Portanto entre os métodos testados, o químico com  $H_2SO_4$  foi o mais adequado para a superação da dormência.

**Palavras-chave:** guanxuma, ácido sulfúrico, escarificação, germinação.



---

## **Sanidade de variedade de semente crioula de arroz recoberta com materiais naturais**

**Ruan Ithalo Ferreira Santos, Anna Christina Sanazário de Oliveira, Antonia Alice Costa Rodrigues, Francisco de Assis dos Santos Diniz, Leonardo de Jesus Machado Gois de Oliveira e Rodrigo Barbosa Silva**

Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, MA, Brasil.  
E-mail: ruan.ithalo@hotmail.com

O Maranhão está entre os principais estados produtores de arroz, sendo os agricultores familiares, os maiores responsáveis pela produção desta cultura. Porém, entre os entraves na cadeia de produção está a aquisição de boas sementes. Sabendo da importância do uso de sementes adequadas a cada região, este trabalho tem o objetivo de avaliar a qualidade fisiológica e a sanidade das sementes crioulas de arroz, recobertas com diferentes tipos de materiais naturais. Os tratamentos utilizados foram: a testemunha (T1); e os recobrimentos com extrato de nim + solução de cola + pó de nim (T2); extrato de rícino + solução de cola + pó de nim (T3); e extrato de babaçu + solução de cola + pó de nim (T4). As sementes foram submetidas aos testes de teor de água, teste de germinação, índice de velocidade de germinação, primeira contagem, emergência de plântulas em casa de vegetação e índice de velocidade de emergência para a avaliação da qualidade fisiológica. Avaliação sanitária foi realizada através do blotter test. As sementes apresentaram alta porcentagem de germinação e emergência, dentro dos padrões estabelecidos pela RAS (Regra de Análise de Sementes, 2009); sementes recobertas apresentaram um menor índice de velocidade de germinação e emergência se comparadas com sementes não recobertas. Obteve-se alta infestação por fungos dos gêneros *Aspergillus* sp, *Rhizopus* sp e *Fusarium* sp. nas sementes recobertas, provavelmente pelo aumento no teor de umidade das sementes após o processo de recobrimento.

**Palavras-chave:** *Oryza sativa*, vigor, blotter test, Maranhão.



## Controle de capim-amargoso com inibidores da ACCase em resposta à umidade do solo no momento da aplicação

**Camila Naemi Takahashi, Ana Carla Kato Alves Rodrigues, Abilio Felipe Oliveira Lopes, João Paulo Sartori, Guilherme Mendes Pio de Oliveira e Giliardi Dalazen**

Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil.

E-mail: camila-takahashi@hotmail.com

O sucesso no controle de plantas daninhas pode ser afetado por condições abióticas no momento da aplicação de herbicidas. A umidade do solo pode influenciar nos processos fisiológicos das plantas daninhas e na eficiência do controle. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da umidade do solo sobre a eficiência de inibidores da enzima Acetil-CoA carboxilase (ACCase) no controle de capim-amargoso (*Digitaria insularis*). O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Universidade Estadual de Londrina-PR, em vasos de 5 litros com substrato composto por solo+areia na proporção 2:1, em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições. Os tratamentos foram organizados em esquema fatorial (8x3). O fator A foi composto por períodos de restrição hídrica antes da aplicação dos herbicidas, sendo: zero, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 dias, correspondendo à umidades volumétricas do solo no momento da aplicação equivalentes a 23,25; 17,04; 16,18; 11,77; 11,35; 9,13; 7,33; 6,84 % respectivamente. O fator B foi composto pelos herbicidas Select (240 g L<sup>-1</sup> de clethodim), Panther (120 g L<sup>-1</sup> de quizalofop-*P*-tefuril) e Kroll (240 g L<sup>-1</sup> de clethodim + 120 g L<sup>-1</sup> de quizalofop-*P*-tefuril), ambos aplicados na dose de 0,6 L ha<sup>-1</sup>, com adição de adjuvante (Lanzar 0,5% v/v). A aplicação foi realizada com pulverizador costal pressurizado à CO<sub>2</sub>, pressão de 30 psi e volume de calda de 120 L ha<sup>-1</sup>, em plantas com 4-5 perfilhos. As variáveis avaliadas foram o controle aos 14, 28 e 42 dias após a aplicação dos tratamentos, e a massa seca da parte aérea (MSPA). Os dados foram submetidos à ANOVA e a análise complementar realizada por ajuste de regressões. A eficiência de controle reduziu consideravelmente para ambos herbicidas a partir do quarto dia de restrição hídrica, quando a umidade do solo era igual a 16,18%. Quando realizada aplicação sem restrição hídrica o controle foi de aproximadamente 90% para todos herbicidas. Contudo, com 14 dias de restrição hídrica o controle caiu para 15% para o herbicida quizalofop-*P*-tefuril, e 29% para o herbicida clethodim+ quizalofop-*P*-tefuril. O herbicida clethodim apresentou maior tolerância à restrição hídrica, com 56,6% de controle com 14 dias de restrição hídrica. Portanto, para uma melhor eficiência no controle de capim-amargoso a umidade do solo no momento da aplicação deve ser (>16,18%) para que se tenha um controle satisfatório.

**Palavras-chave:** *Digitaria insularis*, restrição hídrica, controle químico, graminicidas.



## **Incidência de *Penicillium* spp. e potencial fisiológico de sementes de trigo tratadas com *Trichoderma harzianum***

**Maira Laíza Camargo Fontanelo, Ana Paula Silva, Alana Emanoelle Perereira, Durvalino Augusto Rodrigues Neto, Julia Abati e Nádia Graciele Krohn**

Universidade Estadual de Maringá, Umuarama, PR, Brasil.  
E-mail: mairafontanelo@yahoo.com.br

A incidência de fungos fitopatogênicos é frequente em sementes de trigo (*Triticum aestivum*) que podem provocar perdas na qualidade fisiológica, como diminuição do vigor e viabilidade. O controle biológico, utilizando espécies de *Trichoderma*, vem se mostrando eficaz no combate de fungos não desejáveis, além de poder contribuir com o desenvolvimento das plantas. Desta forma, o trabalho teve como objetivo verificar o efeito de diferentes doses de *Trichoderma harzianum* na qualidade fisiológica e na incidência do fungo *Penicillium* spp. em sementes de trigo. O experimento foi conduzido na Universidade Estadual de Maringá, Câmpus de Umuarama, em delineamento inteiramente casualizado. Foram realizados sete tratamentos com diferentes doses de *Trichoderma harzianum*, obtido a partir do produto comercial Ecotrich®: 0 (testemunha);  $2,5 \cdot 10^{11}$ ;  $5 \cdot 10^{11}$ ;  $1 \cdot 10^{12}$ ;  $1,25 \cdot 10^{12}$ ;  $1,5 \cdot 10^{12}$  e  $2 \cdot 10^{12}$  UFC por 100 kg de sementes de trigo cultivar IPR Catuara. Avaliou-se: incidência de *Penicillium* spp., germinação, massa seca de plântula e comprimento de parte aérea e de radícula. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Para as variáveis germinação, massa seca e comprimento de parte aérea não houve diferenças. Pode-se observar que, independentemente da dose utilizada, o comprimento de radícula foi superior em relação à testemunha. Possivelmente esse desenvolvimento está relacionado à liberação de fitohormônios que favorecem o aumento do sistema radicular e à solubilização de nutrientes que serão utilizados para a nutrição da mesma. Na testemunha houve incidência de *Penicillium* spp. (14%), enquanto nas sementes tratadas com diferentes doses de *Trichoderma* não se constatou a presença do fungo. Conclui-se que o *Trichoderma harzianum* tem efeito sobre o crescimento radicular e causa inibição do fungo *Penicillium* spp.

**Palavras-chave:** controle biológico, crescimento de radícula, qualidade fisiológica e patógeno.



## Manejo de plantas daninhas em pré e pós-emergência em milho (*Zea mays*) consorciado com *Urochloa ruziziensis*

Lucas Andrade Porto Campos, Luisa Carolina Baccin e Rafael Munhoz Pedroso

Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil.  
E-mail: laportocampos@gmail.com

O cultivo de milho em consórcio com espécies forrageiras tem tido ampla adoção ao oferecer melhor aproveitamento das terras cultivadas. Dada a necessidade de opções para manejo de plantas daninhas neste sistema, foi conduzido experimento a campo em Piracicaba/SP em solo de textura média, empregando o híbrido 30F53VYH e a forrageira *Urochloa ruziziensis*. Seguiu-se delineamento em blocos ao acaso com 4 repetições e 2 fatores, sendo o fator A o manejo da vegetação (13 tratamentos), e o fator B, combinações das espécies (somente milho; braquiária e milho semeados simultaneamente; e braquiária semeada a lanço em V6). Avaliações incluíram contagem de plantas de 4 alvos, além de percentual de controle até 35 dias após a aplicação. Infestações elevadas de *Alternanthera tenella* (101 plantas m<sup>-2</sup>) e *Cyperus* spp. (21 pl. m<sup>-2</sup>) ocorreram na ausência de controle; nesta situação, a presença de braquiária semeada simultaneamente à cultura diminuiu a infestação de *A. tenella* e *Cyperus* spp. em 70% e 16%, respectivamente. Todos os tratamentos eliminaram *Portulaca oleracea* – PRÉ: flumioxazina, s-metolacloro, saflufenacil, pendimetalina, mesotrione, atrazina e isoxaflutole nas doses de 40, 1.680, 98, 1.600, 240, 2.500 e 60 g i.a. ha<sup>-1</sup>, respectivamente; e atrazina+s-metolacloro (1.480+1.160 g i.a. ha<sup>-1</sup>), mesotrione+atrazina (90+900 g i.a. ha<sup>-1</sup>), nicossulfuron+atrazina (16+900 g i.a. ha<sup>-1</sup>) ou mesotrione+nicossulfuron+atrazina (90+16+900 g i.a. ha<sup>-1</sup>) em PÓS. Contudo, flumioxazina, mesotrione e PÓS citados foram os únicos a controlar efetivamente *Ipomoea* spp. e *A. tenella*; nenhum dos tratamentos controlou *Cyperus* spp. Salienta-se que somente flumioxazina, atrazina, pendimetalina e as misturas duplas (PÓS) mostraram-se seletivas à *U. ruziziensis* (dados obtidos em experimento simultâneo). Destaca-se, portanto, a flumioxazina devido a boa eficácia, e seletividade às espécies, assim como a pendimetalina pela seletividade à forrageira, diversificando mecanismos de ação disponíveis neste sistema.

**Palavras-chave:** milho, braquiária, Sistema Santa Fé, flumioxazina, pendimetalina.



## Ocorrência de fitonematoídes em híbridos de milho transgênico

**Hellem Karoline Miranda<sup>1</sup>, Gabriel Pessim<sup>1</sup>, Marilia Gregolin Costa de Castro<sup>1</sup> e Pedro Luiz Martins Soares<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos - Unifeb, Barretos, SP, Brasil;

<sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.

E-mail: mariliagcosta@hotmail.com

Os nematoides parasitos de plantas têm causado danos elevados e crescentes em várias regiões do Brasil e em diversas culturas agrícolas, inclusive no milho, cultura largamente utilizada na safra, segunda safra e na rotação de culturas. Esta pesquisa foi realizada com o objetivo de quantificar e identificar os fitonematoídes existentes em dois híbridos de milho transgênico no município de Colina-SP. A área total de nove hectares foi dividida em quatro subáreas de 2,25 ha, e em cada uma dessas o milho foi semeado entre ruas com plantas de café arábica consorciadas entre seringueiras RRIM600, plantadas em janeiro de 2017 e novembro de 2016, respectivamente. As cultivares de café foram Catucaí Amarelo 2SL, Topázio MG1190, Tupi IAC1669-33 e Bourbon Amarelo IACJ10. A primeira semeadura de milho, com o híbrido 2B587 PW, ocorreu em setembro de 2017, e a segunda, BM855 VTPRO2, em novembro de 2018, as duas com espaçamento de 0,80 m e população de 62.500 plantas por hectare. As coletas de amostras foram realizadas alguns dias antes da colheita, retirando-se oito amostras de solo e oito de raízes de milho em cada área, e em seguida foram levadas ao laboratório onde realizaram-se a extração, contagem e identificação dos nematoides. Verificou-se na primeira avaliação um total de 7.431 nematoides no solo e 10.524 nas raízes, sendo que o maior número encontrado tanto no solo como nas raízes foi na área de café Tupi, apresentando no solo 34,2% e nas raízes 31,7% do total. Já na segunda avaliação encontraram-se 27.910 nematoides no solo e 105.399 nas raízes, sendo maior na área de café Topázio, com 34,7% e 45,2% do total, no solo e raízes respectivamente. O gênero de maior ocorrência na primeira avaliação foi *Pratylenchus*, com 74,3% nas análises de solo e 94,8% nas de raízes. Entretanto, na segunda o mais encontrado no solo foi o *Helicotylenchus*, com 52,0%, e nas raízes o *Pratylenchus*, com 96,5% do total. Em vista dos resultados obtidos, nota-se que o crescimento na população de nematoides apresentou um grande salto da primeira para a segunda safra de milho, sendo *Pratylenchus* spp. o mais problemático.

**Palavras-chave:** *Zea mays*, *Pratylenchus* spp., nematoide das lesões radiculares, *Helicotylenchus* spp., nematoides.



## Avaliação da infestação de *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville & Perrottet, 1842) em cultivares de café arábica

Larissa Scopin Inácio, Artur Pessim e Marilia Gregolin Costa de Castro

Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, Barretos, SP, Brasil.  
E-mail: larissa-bts1@hotmail.com

Dentre as pragas que ocasionam perdas na cafeicultura, o bicho-mineiro do cafeeiro, *Leucoptera coffeella*, é responsável por grandes perdas na produção e diminuição da longevidade das plantas de café, as quais gastam muita energia para recompor sua parte aérea em função do desfolhamento. Objetivou-se com este trabalho determinar a intensidade de infestação e verificar a face de maior incidência deste inseto-praga em quatro cultivares de café arábica, Catucaí Amarelo 2SL, Topázio MG1190, Tupi IAC1669-33 e Bourbon Amarelo IACJ10. O estudo foi realizado em quatro áreas delimitadas de 2,25 ha, em plantas com aproximadamente 1 ano de idade, espaçadas em 0,60 m, e consorciadas entre plantas de seringueira RRIM 600. No período de abril de 2018 a março de 2019 foram amostradas quinzenalmente 25 plantas tomadas ao acaso em cada área, coletando-se quatro folhas por planta do terço médio dos cafeeiros, do 3º ou 4º par de folhas, sendo duas em cada face de exposição ao sol, oeste e leste, e contados o número de folhas com minas ativas e/ou simplesmente lesionadas, somando-se 26 avaliações. A cultivar Topázio apresentou a maior porcentagem mensal média de infestação, 26,3%, sendo 25,0% na face oeste e 27,5% na face leste. A menor ocorreu na cultivar Bourbon Amarelo, com média mensal de 10,1% de infestação, 9,0% na face oeste e 11,1% na face leste. Nas cultivares intermediárias, Catucaí e Tupi, as infestações tiveram médias mensais de 18,1 e 24,6%, respectivamente, e a ocorrência nas faces foram muito próximas, com 17,6% na face oeste e 18,6% na face leste da Catucaí, e 24,3% na face oeste e 24,9% na face leste da cultivar Tupi. Conclui-se que a face leste é um pouco mais afetada que a oeste, e a cultivar de Bourbon Amarelo testada apresentou-se como propícia ao cultivo de café em regiões de alta infestação de bicho-mineiro.

**Palavras-chave:** bicho-mineiro, *Coffea arabica*, incidência, pragas.



## Atrazine e mesotrione, isolados e associados, no desenvolvimento inicial de híbridos de sorgo

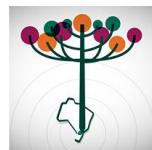
**Davi Rosa Moreira de Freitas<sup>1</sup>, Robson Josadaque Nogueira de Lima<sup>1</sup>, André Felipe Moreira Silva<sup>2</sup>, Silas Maciel de Oliveira<sup>3</sup>, Lucas Freitas Nogueira Souza<sup>1</sup> e Ricardo Victoria Filho<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná, Palotina, PR, Brasil; <sup>3</sup>Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil.

E-mail: davi.rmdf@usp.br

A utilização de herbicidas na cultura do sorgo torna-se importante na medida em que a cultura se expande pelo Brasil. Objetivou-se, com o presente estudo, avaliar a seletividade dos herbicidas mesotrione e atrazine, isolados e associados em pós-emergência em híbridos sorgo. Foi utilizado delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições, em arranjo fatorial 4 x 16 (herbicidas x híbridos de sorgo). Para o fator herbicidas foram utilizados o tratamento controle (sem aplicação), atrazine (2500 g i.a.ha<sup>-1</sup>), mesotrione (144 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e atrazine + mesotrione. Para híbridos foram 16: BRS 380, BRS 322, SEM JADE, SEM 6304, SEM RANCHEIRO, MG 50A60, MG 50A10, DOW 1G100, DOW 1G245, DOW 1G232, BRS 658, BRS 659, BRS 655, SEM TOPSILO, SEM A9904, DOW 55318. As unidades experimentais foram compostas por vasos de cinco litros, completos com solo de textura média. A aplicação dos herbicidas foi no estádio fenológico V3. Foram avaliados os sintomas de injúria e massa seca da parte aérea aos 28 dias após a aplicação. Os dados foram submetidos a análise de variância e teste F ( $P<0,05$ ), para ambos fatores as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ( $P<0,05$ ). A análise da variância indicou significância para os dois fatores, assim como para a interação, para sintomas de injúria e massa seca da parte aérea. Sintomas mais elevados foram observados para aplicação de atrazine + mesotrione. Todos os híbridos tiveram reduções em massa seca, para a aplicação de atrazine + mesotrione. As aplicações isoladas de atrazine ou mesotrione não reduziram a massa seca dos híbridos BRS 332, SEM RANCHEIRO, MG 50A60, MG 50A10, SEM TOPSILO, SEM A9904, DOW 55318. Assim, estes híbridos foram considerados potencialmente tolerantes para a aplicação de atrazine ou mesotrione.

**Palavras-chave:** herbicidas, *Sorghum bicolor* (L.), sintomas de injúria, seletividade.



## **Flumioxazina e pendimetalina como ferramentas seletivas de manejo em milho consorciado com *Urochloa ruziziensis*: rumo à diversificação de mecanismos de ação no Sistema Santa Fé**

**Lucas Andrade Porto Campos, Luisa Carolina Baccin e Rafael Munhoz Pedroso**

Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil.

E-mail: laportocampos@gmail.com

No Sistema Santa Fé, cultiva-se comumente o milho consorciado com forrageiras, gerando palhada para o plantio direto e alimento para o gado na entressafra. Uma das dificuldades encontradas é o manejo de plantas daninhas, dada a necessidade de seletividade às espécies de interesse. Conduziu-se experimento à campo em Piracicaba/SP em solo de textura média, utilizando-se o híbrido de milho 30F53VYH e *Urochloa ruziziensis*, com delineamento em blocos ao acaso e 4 repetições, em esquema fatorial - fator A (principal), manejo da vegetação (13 tratamentos); e fator B, combinações das espécies (somente milho; braquiária e milho semeados simultaneamente; e braquiária semeada a lanço em V6). Avaliou-se fitotoxicidade entre 7 e 35 dias após a aplicação (DAA), além de estande e biomassa do milho (53 DAA). Na ausência de controle, a presença de braquiária ocasionou perdas de 26,3% na biomassa de milho, frente a perdas de 3% por plantas daninhas. Nenhum tratamento afetou o estande da cultura ( $P=0,71$ ), e a biomassa acumulada entre os tratamentos não diferiu na ausência de braquiária ( $P=0,89$ ). Quando a forrageira foi semeada simultaneamente à cultura, flumioxazina (40 g i.a.  $ha^{-1}$ ), atrazina (2.500 g i.a.  $ha^{-1}$ ) e pendimetalina (1.600 g i.a.  $ha^{-1}$ ) em PRÉ, além de atrazina+s-metolacloro (1.480+1.160 g i.a.  $ha^{-1}$ ) em V4 apresentaram baixos níveis de fitotoxicidade às espécies; já aplicações de mesotrione+atrazina (90+900 g i.a.  $ha^{-1}$ ) e nicossulfuron+atrazina (16+900 g i.a.  $ha^{-1}$ ) em V6 ocasionaram elevada fitotoxicidade à braquiária, a qual decaiu gradativamente. Aplicações de s-metolacloro, isoxaflutole, saflufenacil ou mesotrione (1.680, 60, 98, e 240 g i.a.  $ha^{-1}$ , respectivamente) em PRÉ propiciaram elevados níveis de biomassa devido à eliminação da forrageira e ausência de competição com a cultura. Destacam-se o uso em PRÉ de flumioxazina e pendimetalina, por apresentarem seletividade às espécies e a possibilidade da inserção de diferentes mecanismos de ação neste sistema.

**Palavras-chave:** milho, braquiária, Sistema Santa Fé, flumioxazina, pendimetalina.



## **Aplicação de sulfentrazone em pré-plantio de mudas pré-brotadas de cana-de-açúcar**

**André Luis Ribeiro de Paiva<sup>1</sup>, Gustavo Soares da Silva<sup>2</sup>, Leonardo Lombardi Perez<sup>2</sup>, Giovanni Apolari Ghirardello<sup>1</sup>, Roberto Estêvão Bragion de Toledo<sup>3</sup> e Ricardo Victoria Filho<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo, Piracicaba-SP, Brasil; <sup>2</sup>FMC Agrícola, Paulínia-SP, Brasil, <sup>3</sup>Ourofino Agrociência, Ribeirão Preto-SP, Brasil.

E-mail: andre.luis.paiva@usp.br

As plantas daninhas são um dos interferentes no cultivo da cana-de-açúcar, devendo ser controladas de modo a não interferir no desenvolvimento da cultura. Com o uso de mudas pré-brotadas (MPB) há a necessidade de realizar o controle em pré-plantio, visto que as mudas são plantadas no campo com sistema radicular e parte aérea formados. Assim, o objetivo foi estudar a seletividade do sulfentrazone em diferentes doses aplicado em pré-plantio de mudas pré-brotadas de cana-de-açúcar CTC11. O experimento foi realizado em Motuca-SP, em Latossolo Vermelho Amarelo e utilizada a cultivar de cana-de-açúcar CTC11 no sistema de MPB. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos constituíram-se de cinco doses de sulfentrazone (Boral 500 SC) (200, 400, 800, 1.600, 3.200 g ia ha<sup>-1</sup>) e uma testemunha sem aplicação de herbicida. O plantio foi feito mecanicamente e a aplicação dos tratamentos foi realizada um dia antes do plantio das MPBs. Aos 15, 30, 60 e 90 dias após o plantio foram avaliados fitotoxicidade, altura das plantas, número de perfilhos, índice SPAD e aos 330 dias após o plantio foi feita a estimativa da produtividade através da biometria. Aos 15 e 30 dias após o plantio as doses aplicadas de sulfentrazone apresentaram sintomas de intoxicação nas mudas, a relação de redução de produtividade foi observada de acordo com o aumento da fitotoxicidade. Para altura e número de perfilhos houve diminuição nas doses de 800 e 3.200 g ia ha<sup>-1</sup>, aos 60 e 90 dias após o plantio. Já para o índice SPAD houve redução apenas na dose de 3.200 g ia ha<sup>-1</sup> com 60 dias após o plantio, com recuperação aos 90 dias após o plantio. De acordo com os resultados, conclui-se que o sulfentrazone foi seletivo para as MPBs de cana-de-açúcar CTC11 até a dose de 800 g ia ha<sup>-1</sup>, podendo ser utilizado em pré-plantio de cana-de açúcar no sistema MPB sem ocorrer redução de produtividade.

**Palavras-chave:** seletividade, protoporfirinogênio oxidase, *Saccharum officinarum*, produtividade.



## Controle químico em pós-emergência de plantas rebrotadas de capim amargoso (*Digitaria insularis*) em soja convencional

**Esdras Avelino Mateus, Lucas da Silva Araújo, Luisa Carolina Baccin, Mateus Augusto Dotta, Julia Aparecida Tameirão e Ricardo Victoria Filho**

Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil.  
E-mail: esdras.mateus@usp.br

As plantas daninhas comprometem a produtividade e a fitossanidade dos cultivos, tanto pela competição de recursos fundamentais quanto por hospedar pragas e doenças. Desta forma, objetivou-se avaliar o controle de capim amargoso com haloxyfop-p-methyl e clethodim quando associados aos herbicidas inibidores da ALS na soja convencional 'BRS 511'. O experimento foi realizado a campo na ESALQ/USP. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com 4 repetições. Os tratamentos químicos (g ia ha<sup>-1</sup>) foram: haloxyfop-p-methyl (120), clethodim (192), haloxyfop-p-methyl + chlorimuron-ethyl (120 + 6,25), haloxyfop-p-methyl + chlorimuron-ethyl (120 + 12,5), haloxyfop-p-methyl + imazethapyr (120 + 25), haloxyfop-p-methyl + imazethapyr (120 + 50), clethodim + chlorimuron-ethyl (192 + 6,5), clethodim + chlorimuron-ethyl (192 + 12,5), clethodim + imazethapyr (192 + 25), clethodim + imazethapyr (120 + 50) e uma testemunha sem aplicação de herbicida. Realizou-se capinas (com exceção das plantas de capim amargoso) nas parcelas (ressalva para a testemunha) para evitar interferências de plantas daninhas. Foram avaliados o nível de controle de *Digitaria insularis*, índice SPAD no folíolo médio das folhas novas, altura das plantas, número de vagens, peso de mil sementes e a produtividade. As avaliações foram feitas aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação. Aos 28 dias após a aplicação as doses de clethodim associadas com chlorimuron-ethyl e imazethapyr obtiveram a menor nota de controle, porém com desempenho acima dos 82%. Já no índice SPAD, os tratamentos de haloxyfop-p-methyl e clethodim quando associados a chlorimuron-ethyl e imazethapyr, nas maiores doses, causaram redução no teor de clorofila aos 28 dias após a aplicação. A produtividade reduziu 46% na parcela controle em relação a média. As outras variáveis não apresentaram diferença significativa. À vista disso, o controle de capim amargoso com a associação de graminicidas e inibidores da ALS é efetivo e pode ser utilizado na cultura da soja 'BRS 511'.

**Palavras-chave:** herbicida, graminicidas, inibidores da ACCase, *Glycine max* L.



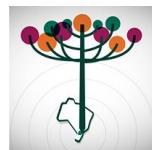
## **Seletividade de haloxyfop-p-methyl e clethodim associados aos herbicidas inibidores da ALS em soja convencional**

**André Luís Ribeiro de Paiva, Lucas da Silva Araújo, Luiza Carolina Baccin, Beatriz Lopes Tavorá, João Gabriel Machado Ferrari e Ricardo Victoria Filho**

Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil.  
E-mail: andre.luis.paiva@usp.br

Na escolha do tratamento químico (herbicida, associações de produtos, dosagem ou adjuvante) é importante considerar a sua seletividade para a cultura de interesse econômico. Por isso, objetivou-se avaliar a seletividade de haloxyfop-p-methyl e clethodim quando associados aos herbicidas inibidores da ALS na soja convencional 'BRS 511'. O experimento foi realizado a campo na ESALQ/USP nos anos agrícolas 2018/2019. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Os de tratamentos químicos ( $g\ ha^{-1}$ ) foram: haloxyfop-p-methyl (120), clethodim (192), haloxyfop-p-methyl + chlorimuron-ethyl (120 + 6,25), haloxyfop-p-methyl + chlorimuron-ethyl (120 + 12,5), haloxyfop-p-methyl + imazethapyr (120 + 25), haloxyfop-p-methyl + imazethapyr (120 + 50), clethodim + chlorimuron-ethyl (192 + 6,5), clethodim + chlorimuron-ethyl (192 + 12,5), clethodim + imazethapyr (192 + 25), clethodim + imazethapyr (120 + 50) e uma testemunha sem aplicação de produto. A adição de óleo mineral seguiu as recomendações do fabricante de cada produto graminicida. A seletividade dos tratamentos químicos foi avaliada por meio da avaliação de injúrias visuais aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação (DAA), teor de clorofila total aos 7, 14 e 21 DAA, componentes do rendimento (estande, altura, número de vagens por planta, peso de mil grãos) e rendimento de grãos. Maiores injúrias às plantas de soja foram observadas aos 7 e 14 DAA de chlorimuron-ethyl (6,25 e 12,5  $g\ i.a.\ ha^{-1}$ ), em associação com haloxyfop-p-methyl ou clethodim, com impacto negativo sobre o teor de clorofila aos 7 e 14 DAA. Contudo, aos 21 DAA, nenhum dos tratamentos afetou o teor de clorofila, em razão da recuperação das plantas, confirmada pela diminuição das injúrias visuais ou ausência de sintomas. Em razão disso, o rendimento de grãos e os componentes do rendimento não foram prejudicados e, portanto, confirma-se a seletividade dos tratamentos químicos para a cultura da soja convencional 'BRS 511'.

**Palavras-chave:** graminicidas, injúrias, tratamento químico, tolerância.



## **Influência de subdoses de glifosato no desenvolvimento do capim-braquiária**

**Gabriela Leite Silva, Raelly da Silva Lima, Eduardo Moreira de Souza, Maurício Robério de Souza Alcebíades Rebouças São José e Geovana Brito Queiroz**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA, Brasil.  
E-mail: gabriela.leitesilva@hotmail.com

Em razão da importância do glifosato para a agricultura, têm-se conduzido muitos estudos sobre o produto, incluindo o efeito benéfico de baixas doses que auxiliam no desenvolvimento de plantas. Esse efeito estimulatório é denominado hormesis. O objetivo desse trabalho foi verificar o efeito de baixas doses do herbicida glifosato em duas espécies de *Brachiaria*. O experimento foi conduzido em estufa, na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, no Campus de Vitória da Conquista. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 2 x 8, sendo duas espécies de *Brachiaria* (*B. decumbens* e *B. brizantha*) e oito doses de glifosato (produto comercial Crusial, 540 g de equivalente ácido L<sup>-1</sup>): 0,00; 3,78; 8,1; 16,64; 33,48; 67,7; 135 e 270 g e.a ha<sup>-1</sup>, com quatro repetições. A aplicação do glifosato foi realizada aos 30 dias após a semeadura (DAS), utilizando-se um pulverizador costal pressurizado a CO<sub>2</sub>. As avaliações de altura e número de folhas ocorreram aos 21 dias após a aplicação (DAA). Observou-se que as cultivares *B. decumbens* e *B. brizantha* apresentaram um modelo linear decrescente, havendo um incremento na altura e na emissão de folhas, nas menores doses, seguido de redução dessas características. Dessa forma, o incremento pode ser atribuído ao fato do glifosato funcionar como um regulador de crescimento nas menores doses, e como herbicida nas maiores doses, causando a paralisação do crescimento, e consequentemente redução na emissão de novas folhas. Portanto, pode afirmar que o uso de subdoses de glifosato ocasionou o efeito hormese nas menores doses para as duas características.

**Palavras-chave:** *Brachiaria* spp., estímulo de crescimento, hormese, fitossanidade.



## **Atividade específica de Guaiacol Peroxidase em milho cultivado sob residual de herbicidas pré-emergentes**

**Samia Rayara de Sousa Ribeiro<sup>1</sup>, Luane Lima Souza<sup>2</sup>, Marcelo Pereira Sampaio<sup>2</sup>, Camila Ferreira de Pinho<sup>2</sup>, Orlando Carlos Huertas Tavares<sup>2</sup> e Junior Borella<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, Brasil.  
E-mail: samiaribeiro@ufpr.br

Vários fatores de estresse ambiental aumentam a produção de espécies reativas de oxigênio (ROS) em tecidos vegetais, levando também ao aumento na taxa de peroxidação lipídica (LP). Para mitigar o dano oxidativo causado pelas ROS, as plantas desenvolveram um complexo sistema de defesa antioxidante, como os antioxidantes de baixa massa molecular, conhecidos como enzimas. As enzimas do grupo das peroxidases atuam regulando os níveis de ROS e LP nas células. O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade específica de guaiacol peroxidase (GPX) em células de plantas de milho cultivadas sob residual de herbicidas pré-emergentes. A extração de enzimas antioxidantes foi realizada nas plantas cultivadas 120 dias após a aplicação da dose comercial dos herbicidas chlorimuron-ethyl, diclosulam, imazapir+imazapic, flumioxazin e metribuzim, mais o tratamento controle, em 4 repetições, totalizando 24 unidades amostrais dispostas em blocos ao acaso. O tratamento com a dose comercial dos herbicidas avaliados não provocou o aumento da atividade específica da enzima guaiacol peroxidase (GPX) nas plantas de milho quando comparado ao tratamento controle (sem aplicação de herbicida). A atividade desta enzima também não sofreu aumento quando a comparação foi entre os 5 herbicidas avaliados, demonstrando que o estresse oxidativo pode não estar relacionado ao modo de ação dos herbicidas já que as alterações detectadas no estado antioxidante das plantas tratadas são muito secundárias em tempo e intensidade para serem relacionadas à letalidade causada por estes agentes abióticos. Portanto, a atividade de GPX não pode ser utilizada neste estudo como marcador bioquímico para distinguir estresses oxidativos causados por herbicidas. Considerando que a GPX é um co-fator para a atividade de outras enzimas, pode ser analisada em conjunto com demais peroxidases.

**Palavras-chave:** fitotoxicidade, enzimas antioxidantes, ROS.



---

## **Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi no município de Vitória da Conquista – BA**

**Gabriela Leite Silva, Raely da Silva Lima, Ana Paula Oliveira Caetano, Mariana Costa Rampazzo, Alcebíades Rebouças São José e Renan Thiago Carneiro Nunes**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA, Brasil.  
E-mail: gabriela.leitesilva@hotmail.com

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) é uma leguminosa de grande importância no âmbito socioeconômico, no entanto apresenta baixa capacidade de competição com plantas daninhas. E para o manejo adequado das mesmas, é necessária a identificação das espécies presentes na área, assim como o conhecimento daquelas que têm maior importância. O objetivo deste trabalho foi identificar e quantificar as principais espécies de plantas daninhas presentes, na cultura do feijão-caupi, no município de Vitória da Conquista, BA. O levantamento fitossociológico foi realizado aos 21 dias após a emergência (DAE) da cultura, mediante o lançamento aleatório de um quadrado vazado de 0,25 m<sup>2</sup>. Foram realizadas 36 amostragens, sendo que cada amostragem foi de 12,5 m<sup>2</sup>, totalizando 1.100 m<sup>2</sup>. Em cada amostragem, as plantas daninhas foram seccionadas rente ao solo, acondicionadas em sacos de papel e, em seguida, levadas ao Laboratório de Biotecnologia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Foram identificadas 15 espécies, sendo que as principais espécies encontradas foram *Portulaca oleracea* com 143 indivíduos, *Brachiaria Plantaginea* com 112 indivíduos, *Amaranthus spinosus* com 34 indivíduos e *Malvastrum coromandelianum* com 19 indivíduos. Quanto ao índice de valor de importância (IVI), as espécies que mais se destacaram foram: *Portulaca oleracea* (83,3%), *Brachiaria Plantaginea* (69,8%) e *Amaranthus spinosus* (42,1%). Essas espécies de planta daninha são bastante agressivas e podem causar redução drástica na produção de grãos na cultura do feijão-caupi, por isso pode se concluir que, o conhecimento das plantas daninhas na área de plantio é importante para os produtores, pois facilita a utilização de um manejo adequado destas plantas.

**Palavras-chave:** densidade populacional, levantamento fitossociológico, *Vigna unguiculata*.



## Seletividade de clomazone em pré-plantio de mudas pré-brotadas de cana-de-açúcar

Esdras Avelino Mateus<sup>1</sup>, Gustavo Soares da Silva<sup>2</sup>, Leonardo Lombardi Perez<sup>2</sup>, Giovani Apolari Ghirardelo<sup>1</sup> e Ricardo Victoria Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil; <sup>2</sup>FMC Agrícola, Paulínia-SP, Brasil.  
E-mail: esdras.mateus@usp.br

A aplicação de herbicidas em pré-plantio das mudas pré-brotadas (MPB) de cana-de-açúcar é importante para que a cultura se desenvolva livre da interferência das plantas daninhas. Contudo, as MPBs de cana-de-açúcar ao serem plantadas já possuem sistema radicular desenvolvido, podendo absorver o herbicida presente no solo e ocorrer fitotoxicidade. O objetivo foi avaliar a seletividade do clomazone em diferentes doses aplicado em pré-plantio de mudas pré-brotadas de cana-de-açúcar 'CTC11'. O experimento ocorreu no município de Motuca-SP, em Latossolo Vermelho Amarelo e a cultivar utilizada foi a 'CTC11' no sistema MPB. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 4 repetições. Os tratamentos constituíram-se de cinco doses de clomazone (Gamit 360 CS) (270, 540, 1.080, 2.160 e 4.320 g ia ha<sup>-1</sup>) e uma testemunha sem aplicação de herbicidas. A aplicação dos tratamentos foi realizada um dia antes do plantio das MPBs. As parcelas eram constituídas de 6 linhas de cana com 10 metros de comprimento cada, espaçadas de 1,5 m entre si, a distância entre cada MPB na linha era de 0,6 m. Aos 15, 30, 60 e 90 dias após o plantio foram avaliados fitotoxicidade, altura das plantas, número de perfilhos, índice SPAD (folhas +1, +2 e +3) e aos 330 dias após o plantio foi feita a estimativa da produtividade através da biometria. Aos 15 dias após o plantio todas as doses causaram fitotoxicidade nas plantas. Porém, aos 90 dias após o plantio as doses de 2.160 e 4.320 g ia ha<sup>-1</sup> apresentaram sintomas característicos do mecanismo de ação (folhas albinas). A altura das plantas e o número de perfilhos só foram afetados na dose de 4.320 g i.a. ha<sup>-1</sup>. Aos 60 dias após o plantio houve aumento do índice SPAD, mostrando uma recuperação do teor de clorofila das plantas. Quanto à produtividade, observou-se que as doses de clomazone até 2.160 g ha<sup>-1</sup> ia não afetaram a produtividade. Conclui-se que a aplicação de clomazone até a dose de 2.160 g i.a. ha<sup>-1</sup> não afetaram a altura, o número de perfilhos e o índice SPAD, não havendo perdas em produtividade.

**Palavras-chave:** *Saccharum officinarum*, fitotoxicidade, planta daninha, inibidor de carotenoides, controle químico, produtividade.



---

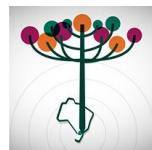
## Protótipos de microrganismos como ferramenta na aprendizagem em Fitopatologia e ciências afins

**Ana Karoline Sodré de Medeiros, Vitória Karla de Oliveira Silva, Claudio Belmino Maia, João  
Victor Souza Camara e Ingrid Raquel Melo Costa**

Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, MA, Brasil.  
E-mail: karolinesodrem@outlook.com

O desafio dos professores é ministrar o conteúdo em sala de forma dinâmica, clara e objetiva, muitas vezes para isso, recorrem a modelos didáticos visando aprimorar o processo de aprendizagem. Os modelos auxiliam na associação do conteúdo teórico à realidade do conteúdo que está sendo abordado em sala. Portanto, o objetivo desse trabalho foi desenvolver protótipos de microrganismos para serem utilizados como ferramenta pedagógica e avaliar o nível de satisfação e aprendizagem dos alunos da disciplina de fitopatologia aplicada do curso de agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual do Maranhão. Para a produção dos protótipos foi feita uma pesquisa na literatura sobre os fungos (*Curvularia lunata*, *Alternaria alternata*, *Fusarium oxysporum*), nematóides (macho e fêmea: *Meloidogyne* spp.) e vírus considerando características métricas, morfológicas e cor. Após isso, trabalhou-se com transformações de unidades (micra para centímetro) para se conseguir chegar ao tamanho ampliado do microrganismo, em seguida foram produzidos os protótipos com massa de modelar biscuit. Após pronto, os protótipos (*Curvularia lunata*, *Alternaria alternata*, *Fusarium oxysporum*), nematóides (macho e fêmea: *Meloidogyne* spp.) e vírus, foram apresentados aos alunos da disciplina e aplicado um questionário aos mesmos. Os protótipos desenvolvidos respeitaram as proporcionalidades e demonstraram as características de cada organismo. Apesar das limitações existentes nos modelos didáticos, os questionários reafirmaram o quanto importante os protótipos foram para o ensino-aprendizado em Fitopatologia, pois através dos sentidos como, audição, tato e visão os estudantes conseguiram assimilar melhor o conteúdo abordado em sala. Vale ressaltar ainda que os modelos englobarão a educação inclusiva, pois beneficiará pessoas com deficiência visual, e esses recursos possibilitarão a construção de novos saberes a partir da prática lúdica, prazerosa e interativa.

**Palavras-chave:** modelos didáticos, educação, disciplina.



## **Influência de subdoses de glifosato no número de perfilhos do capim-braquiária**

**Gabriela Leite Silva, Raelly da Silva Lima, Caroline Boaventura Nascimento Penha, Mariana Costa Rampazzo, Alcebíades Rebouças São José Geovana Brito Queiroz**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA, Brasil.  
E-mail: gabriela.leitesilva@hotmail.com

O capim-braquiária (*Brachiaria* sp.) é encontrado em, praticamente, todos os sistemas agrícolas, sendo nessas áreas reconhecido como planta daninha, por interferir negativamente no potencial produtivo das culturas. Dentre os métodos de controle, o químico é o mais eficiente, sendo o glifosato o mais utilizado, devido seu rápido controle e menor custo. O objetivo desse trabalho foi verificar o efeito de baixas doses do herbicida glifosato no número de perfilhos de duas espécies de *Brachiaria*. O experimento foi conduzido em estufa, na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, no Campus de Vitória da Conquista. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x8, sendo duas espécies de *Brachiaria* (*B. decumbens* e *B. brizantha*) e oito doses de glifosato (produto comercial Crusial, 540 g de equivalente ácido L<sup>-1</sup>): 0,00; 3,78; 8,1; 16,64; 33,48; 67,7; 135 e 270 g e.a ha<sup>-1</sup>, com quatro repetições. A aplicação do glifosato foi realizada aos 30 dias após a semeadura, utilizando-se um pulverizador costal pressurizado a CO<sub>2</sub>. A avaliação do número de perfilhos ocorreu aos 21 dias após a aplicação. Verificou-se o efeito significativo somente para a cultivar *Decumbens*, podendo ser atribuída às características genotípicas e fenotípicas da espécie avaliada. Foi possível determinar para *B. decumbens* modelo quadrático e definir seu ponto mínimo de 2,02 na dose 135 g e.a. ha<sup>-1</sup>. Entretanto, após essa dose, houve um aumento no número de perfilhos, e de acordo a literatura, em maiores doses do glifosato ocorre abscisão foliar precoce, e emissão de novos tecidos foliares. Portanto, o efeito das baixas doses como estimulador foi evidente somente até a dose de 135 g e.a. ha<sup>-1</sup> para *B. decumbens*.

**Palavras-chave:** *Brachiaria* sp., estímulo de crescimento, brotações.



---

## **Potencial de actinobactérias no controle do fungo micotoxigênico *Fusarium graminearum***

**Carolina Gracia Poitevin<sup>1</sup>, Taciany Campos de Lima<sup>1</sup>, Sabina Moser Tralamazza<sup>2</sup> e Ida Chapaval Pimentel<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil; <sup>2</sup>Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: carol.poitevin@gmail.com

O fungo *Fusarium graminearum* é causador da giberela, doença floral que afeta a qualidade dos grãos de trigo, e também é produtor de micotoxinas nocivas a saúde do homem e animal. Para conter o fungo, é comum a utilização de defensivos químicos. Uma alternativa ao uso de químicos é o biocontrole feito com actinobactérias, microrganismos de alta capacidade metabólica e que vem sendo cada vez mais estudados para o controle de doenças. O objetivo deste trabalho foi isolar actinobactérias da rizosfera do trigo, e avaliar sua capacidade de inibição contra *F. graminearum*. Amostras de solo da rizosfera de trigo foram coletadas em Cascavel (PR), e o isolamento de microrganismos foi feito em meio WYE por 7 dias. A caracterização das actinobactérias foi realizada por macromorfologia e coloração de Gram. Então, as actinobactérias foram testadas contra *F. graminearum* em cultura pareada. De 29 isolados, quatro se destacaram com porcentagens de inibição superior a 38%, e foram então cultivados em caldo YM por 14 dias para avaliação do seu extrato bruto contra três linhagens de *F. graminearum*. A maior inibição foi obtida com o extrato da actinobactéria CZ201, de 78 a 96%, demonstrando o potencial biotecnológico destes microrganismos no controle de fungos fitopatogênicos e micotoxigênicos como *F. graminearum*.

**Palavras-chave:** trigo, controle biológico, giberela, micotoxinas, fitossanidade.



---

## Compatibilidade de isolados de *Beauveria bassiana* com inseticida químico metoxifenozida

**Carolina Gracia Poitevin, Bianca Aparecida Gimenez de Sena, Maria Aparecida Cassilha Zawadneak e Ida Chapaval Pimentel**

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.  
E-mail: carol.poitevin@gmail.com

Fungos entomopatogênicos têm amplo potencial de uso dentro de programas de manejo integrado de pragas. Entretanto, para aplicação em campo, é importante avaliar os efeitos de outras técnicas de manejo sobre o desenvolvimento destes agentes de controle biológico. Uma vez que micoinseticidas são aplicados em tanques juntamente ou alternadamente com químicos, estudos de compatibilidade entre microrganismos e defensivos são essenciais para a otimização do manejo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a compatibilidade de isolados do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* com o inseticida metoxifenozida em três concentrações finais, dose recomendada (DR), 3DR e DR/3. Suspensões dos fungos de concentração final  $1,5 \times 10^7$  esporos mL<sup>-1</sup> foram preparadas em soluções do inseticida em solução salina 0,85%, e então espalhadas em placas de meio Sabouraud acrescido de cloranfenicol 0,05%. A viabilidade foi avaliada após 24 horas, e o crescimento e esporulação após 7 dias de incubação a 28 °C. Isolados de *B. bassiana* obtidos de insetos foram compatíveis com metoxifenozida nas três concentrações testadas, enquanto para o isolado obtido de solo a concentração mais baixa foi moderadamente tóxica, e as demais tóxicas. Sendo assim, *B. bassiana* pode ser utilizado em conjunto com metoxifenozida dentro de um programa de manejo integrado de pragas.

**Palavras-chave:** fungos entomopatogênicos, manejo integrado de pragas, controle biológico, fitossanidade.



## **Adubação nitrogenada com e sem enxofre elementar na severidade de doenças foliares em milho**

**Aline Pertuzati, Marcelo Cruz Mendes, João Vitor Finoketi, Bruno Schroeder e Eduardo Guibes**

Universidade Estadual do Centro do Paraná, Guarapuava, PR, Brasil.  
E-mail: [aline\\_pertuzati@hotmail.com](mailto:aline_pertuzati@hotmail.com)

O equilíbrio nutricional pode contribuir para a resistência das plantas às doenças. Com o objetivo de avaliar o efeito da interação entre a adubação nitrogenada com e sem enxofre elementar na severidade das lesões foliares de *Helminthosporium turcicum*, *Pantoea ananatis* e *Puccinia polysora*, e na nutrição mineral da cultura do milho, foi instalado um experimento na primeira quinzena de outubro de 2018, no município de Guarapuava-Pr, utilizando dois híbridos de ciclos diferentes (DKB230 e P4311), duas densidades de plantio (65.000 plantas.ha<sup>-1</sup> e 85.000 plantas.ha<sup>-1</sup>), quatro doses de N (0,100,200 e 300 Kg ha<sup>-1</sup>) e quatro doses de N+S°(0; 100; 200 e 300 Kg ha<sup>-1</sup>). O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, em esquema fatorial 2x2x8 com 32 tratamentos e três repetições. As parcelas foram constituídas por 4 linhas de 5,0 metros de comprimento, contendo uma área útil de 2 linhas centrais. A adubação nitrogenada foi realizada em uma aplicação única, quando as plantas se encontravam no estádio de três folhas completamente expandidas (V3). Avaliou-se a severidade das lesões foliares no período de florescimento da cultura (R1), conforme descrito pela escala diagramática proposta por Chester, em 1950, com algumas modificações feitas pela Agroceres (1996). Os resultados foram submetidos a análise de variância e comparados pelo teste Scott Knott a 5% de probabilidade. O híbrido DKB230 apresentou maior severidade de *Pantoea ananatis* e *Puccinia polysora* quando comparado ao P4311. Um maior adensamento populacional acarretou em maiores severidades das doenças avaliadas para o híbrido DKB230, por outro lado os tratamentos contendo S° apresentaram significativa redução de *Pantoea ananatis* para o mesmo híbrido. Os tratamentos contendo nitrogênio, independente da dose, reduziram a severidade das doenças avaliadas em ambos os híbridos.

**Palavras-chave:** nutrição, *Zea mays*, fitopatologia.



## Sobrevivência dos estágios imaturos de *Spodoptera eridania* (Cramer, 1872) (Lepidoptera: Noctuidae) em diferentes temperaturas

Fabio Sampaio, Flávia da Silva Krechemer e Cesar Augusto Marchioro

Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, SC, Brasil.  
E-mail: fabiosam09@gmail.com

A *Spodoptera eridania* (Cramer, 1872), ou lagarta-das-vagens, é uma praga polífaga que causa danos em culturas de importância econômica. Uma vez que a temperatura é considerada o principal fator abiótico que influencia a biologia dos insetos, o estudo sobre a sobrevivência de *S. eridania* em diferentes temperaturas pode colaborar no desenvolvimento de estratégias de manejo para a espécie. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar a sobrevivência dos estágios imaturos de *S. eridania* nas temperaturas constantes de 15, 20, 25, 28, e 32±1°C. Para isso foram individualizadas 150 lagartas alimentadas com folhas de brócolis (*Brassica oleracea* var. *italica*) em cada uma das temperaturas avaliadas. A troca de alimento, o registro da sobrevivência e do estágio de desenvolvimento foram realizados diariamente. Para avaliar a porcentagem de eclosão da fase de ovo, foram individualizados 220 ovos nas mesmas temperaturas. Curvas de sobrevivência foram construídas para os estágios larval e pupal e comparadas com o método não paramétrico de Kaplan-Meier. A sobrevivência dos estágios imaturos foi superior a 25 °C e inferior a 32° C. Na fase de ovo, houve eclosão de 66,4% a 25 °C contra 7,7% a 32 °C. Na fase larval a sobrevivência foi de 84,0% e 28,7% a 25 °C e 32°C, respectivamente. No estágio de pupa, 88,9% dos indivíduos sobreviveram a 25 °C, contra 37,2% a 32 °C. A porcentagem de sobrevivência no ciclo foi de 19,3, 32,0, 74,7, 24,0 e 10,7% a 15, 20, 25, 28 e 32 °C, respectivamente. A análise de sobrevivência realizada com o teste de Kaplan-Meier demonstrou que as diferenças entre as sobrevivências das temperaturas avaliadas foram significativas ( $\chi^2 = 126,9$ ;  $p < 0,01$ ). Os resultados demonstram que a temperatura influencia significativamente a sobrevivência de *S. eridania*, sendo que 25 °C é a temperatura mais adequada para o desenvolvimento da espécie. Esses dados podem ser úteis na compreensão das diferenças na incidência da espécie em regiões com condições climáticas distintas.

**Palavras-chave:** análise de sobrevivência, lagarta-das-vagens, inseto-praga.



## Impacto de agrotóxicos na fase de ovo do parasitoide *Telenomus podisi* (Hymenoptera: Platygastridae)

**Mikael Bolke Araújo, Ronaldo Zantedeschi, Franciele Silva de Armas e Anderson Dionei Grützmacher**

Universidade Federal de Pelotas, Capão do Leão, RS, Brasil.  
E-mail: mikaelbolke@hotmail.com

O percevejo-marrom-da-soja (*Euschistus heros*) é um dos principais insetos-pragas responsáveis pela redução da produtividade na cultura. *Telenomus podisi* é um parasitoide eficiente na supressão de ovos de *E. heros*. Para o controle da praga e de doenças na cultura da soja são normalmente utilizados agrotóxicos que podem afetar de alguma forma organismos não alvo como o parasitoide de ovos, *T. podisi*. Objetivou-se avaliar o efeito de quatro agrotóxicos no parasitismo e na emergência de *T. podisi* em ovos pré-parasitados de *E. heros*. O experimento foi conduzido no Laboratório de Manejo Integrado de Pragas (LabMIP), na UFPel. Cinco tratamentos foram estabelecidos com oito repetições cada: T1 - testemunha (água destilada); T2 - trifloxistrobina + proticonazol (Fox® SC); T3 - azoxistrobina + benzovindiflupir (Elatus® WG); T4 - flubendiamida (Belt® SC); T5 - imidacloprido + beta-ciflutrina (Connect® SC). Foram preparados 40 cartões de cartolina e separados 25 ovos de *E. heros* por cartão, fixados com goma arábica. Esses cartões foram individualizados em tubos de vidro (2,4 x 8,0 cm) com uma fêmea de *T. podisi* em cada tubo por 24 horas. Após esse período, foi preparada a calda de cada produto de acordo com a dose recomendada, os cartões com ovos já parasitados foram imersos por cinco segundos na calda e postos a secagem natural. Depois de secos, os cartões foram novamente individualizados nos respectivos tubos para a emergência dos parasitoides. Foi realizada a contagem do número de ovos parasitados e de parasitoides emergidos, seguidos pelo teste de significância (ANOVA) e do ranqueamento das médias pelo teste de Tukey a 5%. O número de ovos parasitados não diferiu significativamente entre os tratamentos. A taxa de emergência foi menor nos T5 e T3, com 7,7% e 57,7%, respectivamente. Conclui-se que o inseticida imidacloprido + beta-ciflutrina afeta a emergência de *T. podisi*, e por isso deve ser evitado quando em associação com o controle biológico de percevejos fitófagos.

**Palavras-chave:** controle biológico, controle químico, percevejo, pesticidas, seletividade.



## **Mancha marrom e o controle por fungicidas e produtividade do trigo no Paraná**

**Angélica Berton Braganholo, David William Queiroz Remigio, Natalia Brunetta Vieira e  
Cristiane Mendes da Silva-Reis**

Centro Universitário Integrado, Campo Mourão, PR, Brasil.  
E-mail: cristiane.mendes@grupointegrado.br

O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes princípios ativos, aplicados de forma curativa e preventiva, em diferentes estádios fenológicos do trigo, sobre a mancha marrom e a produtividade da cultura. A variedade foi a CD 150 com ciclo médio de aproximadamente 114 dias, semeada em 01 de junho de 2016, em área de plantio direto consolidado e a cultura antecessora foi soja. Tratamentos foram distribuídos em delineamento estatístico de blocos ao acaso com cinco tratamentos (quatro programas de controle e a testemunha sem aplicação de fungicida, aplicados em três estádios fenológicos da cultura) e quatro repetições. As variáveis avaliadas foram à severidade da mancha marrom, peso de mil grãos, produtividade e peso hectolitro. Pode-se observar que a aplicação do programa de controle que se utilizou pulverização de triazol, seguida de duas aplicações da associação triazol e estrobilurina, em diferentes estádios fenológicos da cultura, reduziu a severidade da mancha marrom do trigo em 33%, em relação ao tratamento testemunha. Enquanto que tanto as aplicações desse programa, quanto do Epoxiconazol + (Iprodiona + Azoxistrobina + Flutriafol) + (Carbendazim + Tebuconazol + Cresoxim-Metílico) e do (Tebuconazol + Trifloxistrobina) + (Trifloxistrobina + Protioconazol) + (Tebuconazol + Trifloxistrobina) aumentaram o peso de mil grãos. Os programas de controle (Tebuconazol + Trifloxistrobina) + (Trifloxistrobina + Protioconazol) + (Tebuconazol + Trifloxistrobina) e Propiconazol + (Carbendazim + Tebuconazol + Cresoxim-Metílico) + (Tebuconazol + Trifloxistrobina) também aumentaram a produtividade, quando comparados a testemunha. O peso hectolitro foi superior a testemunha em todos os programas de controle químico analisados. Conclui-se que o programa de controle com uma pulverização de três aplicações da combinação triazol e estrobilurina é eficiente no controle da mancha marrom e no aumento de peso de mil grãos, produtividade e peso hectolitro do trigo.

**Palavras-chave:** AACPD, *Bipolares sorokiniana*, programas de controle.



---

## **Utilização de defensivos agrícolas no estado do Paraná quanto a classificação e culturas de maior utilização**

**Jullia Jacques, Dianne Cortese, Gilberto Andrade e Samoel Schneiders**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, Brasil.  
E-mail: [julliajacques@gmail.com](mailto:julliajacques@gmail.com)

A utilização dos produtos fitossanitários foi crescente a partir da modernização da agricultura, sendo utilizados mundialmente aproximadamente 2,5 milhões de toneladas ao ano. Os agrotóxicos podem ser classificados quanto a sua finalidade, levando em consideração o organismo alvo de controle. Atualmente os herbicidas, inseticidas e fungicidas são os produtos fitossanitários utilizados em maior escala global. Para realização deste estudo, utilizou-se dados disponibilizados pela Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR), baseados nas recomendações feitas através dos receituários agronômicos correspondente aos anos de 2016 e 2017. Herbicidas correspondeu a 57,37% das recomendações em 2016 e 60,58% em 2017. Os fungicidas foram a segunda classe de maior consumo, correspondendo a 13,53% em 2016 e 12,12% em 2017. A terceira classe de maior utilização é dos inseticidas, correspondendo a 11,21% em 2016 e 10,96% em 2017. A soja foi a cultura na qual sucedeu-se o maior volume de aplicação de produtos fitossanitários registrados no período de estudo, sendo 50,66% em 2016 e 52,27% do total aplicado em 2017. Em contrapartida, a soja foi a cultura com maior área plantada no estado, correspondendo a aproximadamente 5.029.000 hectares na safra 2016/2017. O milho é a segunda cultura com maior destinação de agrotóxicos, correspondendo a 19,62% em 2016 e 18,35% em 2017 do total aplicado, com uma área de plantio de aproximadamente 2.887.000 hectares na safra 2016/2017. A cultura do trigo, corresponde a terceira cultura com mais destinação de agrotóxico no estado. O volume de consumo de determinadas classes de agrotóxicos varia anualmente, podendo seus alvos sofrer influencias de diversos fatores, como alterações climáticas. A partir deste estudo, é possível identificar as culturas com maior demanda de agrotóxicos no estado, bem como os alvos que demandam maior consumo de produtos químicos. Além disso, a partir destas informações é possível avaliar a magnitude do consumo e desenvolver programas de conscientização sobre o uso de produtos fitossanitários.

**Palavras-chave:** agrotóxicos, receituário agronômico, grandes culturas, proteção de plantas.



---

## **Utilização de defensivos agrícolas no Estado do Paraná entre 2016 e 2017**

**Jullia Jacques, Dianne Cortese, Gilberto Andrade e Samoel Schneiders**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, Brasil.  
E-mail: [julliajacques@gmail.com](mailto:julliajacques@gmail.com)

Os produtos fitossanitários surgiram com o objetivo de manejar os agentes redutores de produtividade em agroecossistemas frente as demandas crescentes de alimento em escala mundial, sendo estes parte de um conjunto de tecnologias advindos com a modernização da agricultura. A partir da utilização desta ferramenta, o setor obteve vantagens, como redução da utilização de mão de obra e aumento da capacidade produtiva e competitiva. O estado do Paraná está dentre os três estados que mais demandam produtos fitossanitários no Brasil. Neste sentido, o trabalho avaliou a demanda de agrotóxicos no estado do Paraná entre os anos de 2016 e 2017. Para realização das avaliações foram utilizados dados disponibilizados pela ADAPAR – Agência de Defesa Agropecuária do Paraná. Estes dados são obtidos através das receitas agronômicas registradas no período que compreendem o estudo. No ano de 2016 foi registrado o uso de 92.160,5 toneladas, e no ano de 2017 foram utilizadas 92.398 toneladas de agrotóxicos. Quanto as regiões de maior consumo, destacam-se as mesorregiões Oeste e Norte Central, sendo estas, regiões com maior atividade agrícola do estado. A Região Oeste é a maior consumidora destes produtos fitossanitários, com o maior volume consumido, sendo 18.207 toneladas em 2016 e 18.437 toneladas em 2017. A segunda região de maior consumo foi o Norte Central, com utilização de 14.671 toneladas em 2016 e 14.803 toneladas em 2017. A maior demanda de produtos fitossanitários nestas regiões são consequência da maior atividade agrícola, com produções em maior em escala em comparação com as outras mesorregiões do estado. Além disso, o oeste paranaense possui o maior número de imóveis rurais dentre as mesorregiões do estado, correspondendo a 43.752 imóveis. Este trabalho auxilia na compreensão do uso e comércio de agrotóxicos no Estado do Paraná.

**Palavras-chave:** agrotóxicos, Paraná, produtos fitossanitários, proteção de plantas.



## **Efeito de baixas temperaturas no parasitismo e longevidade de *Trichogramma atopovirilia* Oatman & Platner criado em dois hospedeiros**

**Luana Karoline Ribeiro<sup>1</sup>, Cristiane Nardi<sup>1</sup>, Aloisio Coelho Junior<sup>2</sup> e José Roberto Postali Parra<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR, Brasil; <sup>2</sup>Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil.  
E-mail: lukarolline@icloud.com

Dentre os inimigos naturais utilizados em controle biológico aplicado destacam-se as espécies de *Trichogramma*, uma vez que parasitam os ovos das pragas, impedindo que as mesmas atinjam a fase que causa danos às culturas. Entretanto, pouco se sabe sobre o efeito das baixas temperaturas sobre o desenvolvimento das espécies brasileiras que habitam regiões subtropicais. Sendo assim, objetivou-se avaliar os efeitos causados por baixas temperaturas no desenvolvimento de linhagens de *Trichogramma atopovirilia* Oatman & Platner, visando melhor compreensão da dinâmica destes insetos na região subtropical do Brasil. Para tanto, foi realizado um bioensaio para avaliar a longevidade e parasitismo de adultos de *T. atopovirilia* criados em ovos do hospedeiro alternativo *Anagasta kuehniella* Zeller e no hospedeiro natural *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) após exposição a 10°C. Os dados de parasitismo foram analisados por meio de modelos lineares generalizados do tipo binomial negativo e os dados de longevidade foram analisados pela curva de sobrevivência do estimador de Kaplan-Meier. Os resultados obtidos mostraram que o parasitismo e a longevidade de *T. atopovirilia* não foram influenciados pelo hospedeiro utilizado, indicando que o hospedeiro alternativo é tão eficiente quanto o natural. Entretanto, a temperatura interferiu para *T. atopovirilia* criado nos dois hospedeiros. Fêmeas de *T. atopovirilia* que permaneceram a 25 °C parasitaram cerca de cem ovos a mais do que aquelas que permaneceram a 10 °C, e a longevidade dos insetos expostos à temperatura de 10 °C foi superior quando comparada a dos que permaneceram em 25 °C. Essas informações podem auxiliar em programas de controle biológico na região subtropical do Brasil, além de fornecer bases ecológicas de insetos deste gênero.

**Palavras-chave:** bioclimatologia, controle biológico, inimigo natural, parasitoide.



## Voltinismo de *Mythimna sequax* Franclemont em diferentes cenários de mudanças climáticas no Rio Grande do Sul e Santa Catarina

Jullia Jacques, Fabio Sampaio, Hevellyn Talissa Santos e Cesar Augusto Marchioro

Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, SC, Brasil.

E-mail: julliajacques@gmail.com

A lagarta do trigo, *Mythimna sequax* Franclemont, é uma importante praga desfolhadora de plantas da família Poaceae. A temperatura é um dos principais fatores abióticos que influenciam a dinâmica populacional de *M. sequax*, uma vez que temperaturas mais elevadas tendem a acelerar sua taxa de desenvolvimento. De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças do Clima (IPCC), a temperatura global tende a aumentar entre 1,8 a 4,0 °C até o final do século. Nesse contexto, o estudo teve como objetivo estimar o número de gerações anuais da espécie no sul do Brasil em diferentes anos e cenários de mudanças climáticas. Com base em estudos anteriores foram selecionados o modelo de graus-dia e três modelos não lineares para estimar o voltinismo da espécie com base em dados diários de temperatura mínima e máxima do ar. O voltinismo foi estimado utilizando-se dados climáticos do presente (média dos últimos 30 anos) e projetado para os anos de 2050 e 2070 em dois cenários de mudança climática disponibilizados pelo IPCC (RCP 4.5 e RCP 8.5). O voltinismo variou conforme a região de estudo, no entanto, de maneira geral foi observado um aumento no número de gerações em decorrência do aquecimento global previsto para os próximos anos, sendo este aumento mais evidente em áreas que atualmente apresentam temperaturas mais baixas. O modelo de graus-dia superestimou o número de gerações da praga em comparação com os modelos não lineares. O local (35.1%), o modelo (35.0%) e a interação entre esses fatores (24.0%) contribuíram com 94.1% da variação total registrada no voltinismo de *M. sequax*. Este estudo fornece informações importantes para a compreensão dos efeitos do aquecimento global sobre o voltinismo de *M. sequax* e sugere que algumas regiões podem vir a ter maior incidência da praga devido a um aumento populacional resultante do incremento no número de gerações anuais.

**Palavras-chave:** lagarta-do-trigo, modelos fenológicos, número de gerações, aquecimento global.



## Voltinismo de *Mythimna sequax* Franclemont em diferentes cenários de mudanças climáticas no Rio Grande do Sul e Santa Catarina

Jullia Jacques, Fabio Sampaio, Hevellyn Talissa Santos e Cesar Augusto Marchioro

Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, SC, Brasil.

E-mail: julliajacques@gmail.com

A lagarta do trigo, *Mythimna sequax* Franclemont, é uma importante praga desfolhadora de plantas da família Poaceae. A temperatura é um dos principais fatores abióticos que influenciam a dinâmica populacional de *M. sequax*, uma vez que temperaturas mais elevadas tendem a acelerar sua taxa de desenvolvimento. De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças do Clima (IPCC), a temperatura global tende a aumentar entre 1,8 a 4,0 °C até o final do século. Nesse contexto, o estudo teve como objetivo estimar o número de gerações anuais da espécie no sul do Brasil em diferentes anos e cenários de mudanças climáticas. Com base em estudos anteriores foram selecionados o modelo de graus-dia e três modelos não lineares para estimar o voltinismo da espécie com base em dados diários de temperatura mínima e máxima do ar. O voltinismo foi estimado utilizando-se dados climáticos do presente (média dos últimos 30 anos) e projetado para os anos de 2050 e 2070 em dois cenários de mudança climática disponibilizados pelo IPCC (RCP 4.5 e RCP 8.5). O voltinismo variou conforme a região de estudo, no entanto, de maneira geral foi observado um aumento no número de gerações em decorrência do aquecimento global previsto para os próximos anos, sendo este aumento mais evidente em áreas que atualmente apresentam temperaturas mais baixas. O modelo de graus-dia superestimou o número de gerações da praga em comparação com os modelos não lineares. O local (35.1%), o modelo (35.0%) e a interação entre esses fatores (24.0%) contribuíram com 94.1% da variação total registrada no voltinismo de *M. sequax*. Este estudo fornece informações importantes para a compreensão dos efeitos do aquecimento global sobre o voltinismo de *M. sequax* e sugere que algumas regiões podem vir a ter maior incidência da praga devido a um aumento populacional resultante do incremento no número de gerações anuais.

**Palavras-chave:** lagarta-do-trigo, modelos fenológicos, número de gerações, aquecimento global.



## Interferência do capim pé-de-galinha na cultura da soja

**Juliana Alves Calegarim, Lya Bento Barbosa e Arthur Arrobas Martins Barroso**

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.  
E-mail: julianacalegarim@ufpr.br

Em contextos globais, a soja encontra-se como um dos produtos cultivados de maior relevância, sendo uma das principais fontes para alimentação animal e humana. Esta produção é afetada tanto por condições ambientais quanto pelo manejo ineficaz de plantas daninhas. Buscando o controle destas plantas, são empregados herbicidas que, muitas das vezes, são utilizados de maneira equivocada. Pensando nisso, o presente estudo teve por objetivo avaliar danos causados por populações de *Eleusine indica*, resistentes ao glyphosate, na cultura da soja. O experimento dividiu-se em 5 tratamentos (testemunha limpa, soja e capim-pé-de-galinha P106S Brasil com e sem aplicação de glyphosate e soja e capim-pé-de-galinha P106S Malásia com e sem aplicação, sendo P106S uma mutação que ocorre na enzima EPSPS e torna a planta resistente ao glyphosate), com quatro repetições de cada, distribuídos ao acaso no campo em delineamento inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos a análise estatística, com comparação de médias a partir do teste de Tukey a 5% de probabilidade. Avaliou-se a produtividade da soja nos diferentes tratamentos, o número de sementes produzidas pelo capim pé-de-galinha e sua massa seca. O uso de glyphosate nas diferentes populações não surtiu efeito quanto ao controle. Plantas de soja na ausência da planta daninha apresentaram melhor produção (4.383,74 kg ha<sup>-1</sup>). Na presença de plantas de pé-de-galinha houve redução na produção da soja na média de 88,8%. A produção de sementes foi superior em população resistente do Brasil sem aplicação de glyphosate (11.176 sementes por planta) e inferior nesta mesma população com a aplicação do herbicida (4.367 sementes por planta). Conclui-se que o uso de glyphosate para controle destas populações de plantas não é eficiente, reduzindo seu crescimento, porém sem efetivo controle e redução de sementes produzidas.

**Palavras-chave:** *Eleusine indica*, glyphosate, resistência a herbicidas.



## **Levantamento da atropodofauna em sistemas agroflorestais de monocultura de manga (*Mangifera indica L.*)**

**Ana Karoline Sodré de Medeiros, Rayanne Soeiro da Silva, Dayane Valessa Barros Froz e Ester Azevedo da Silva**

Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, MA, Brasil.  
E-mail: karolinesodrem@outlook.com

O estudo de levantamento de artrópodes é importante para monitorar organismos pragas e não pragas, presentes em um determinado agroecossistema para que as medidas cabíveis sejam tomadas para um controle eficiente. O levantamento de pragas pode ser feito de forma direta inspecionando as plantas ou através da utilização de armadilhas. Objetivou-se estudar e pesquisar por meio de armadilhas os artrópodes mais encontrados em duas áreas: sistemas agroflorestais e monocultivo de quatro cultivares de manga. O presente estudo foi realizado na Fazenda Escola (UEMA), São Luís, onde se encontra uma área de monocultura de mangueira e duas áreas de Saf's. Usaram-se armadilhas feitas com garrafas PET coloridas de amarelo e verde, que são cores atrativas para os insetos, prática essa, configurada como uma alternativa eficiente para o monitoramento de pragas e organismos benéficos. Os espécimes foram coletados por armadilhas terrestres (pittfal) e aéreas (caça mosca). Foram realizadas 3 coletas com 24h, 48h e 72h, durante o mês de junho de 2018, perfazendo um total de 36 amostras, 18 aéreas e 18 do tipo pittfal. As armadilhas aéreas foram colocadas nos galhos das plantas, a uma altura de um metro e sessenta e, colocadas as do tipo pittfal próximas. Após a coleta das armadilhas o material foi conduzido ao Laboratório de Entomologia/NBA/CCA/UEMA para realização da triagem do material coletado, separando-se inicialmente por ordem, fazendo-se a quantificação dos artrópodes. Utilizou-se como substâncias atrativas suco de uva e de frutas cítricas para caça mosca, e para pittfal, água com detergente neutro. Extraiu-se 1532 espécimes, distribuídos em 13 grupos e pertencentes a cinco ordens, nas duas áreas, sistema Saf's e monocultivo de mangueira. As ordens e demais categorias taxonômicas encontradas foram: Insecta (Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Orthoptera, Dermaptera, Blattodea, Hymenoptera, Lepidoptera), Aracnida (Aranae, Acari), Collembola, e Chilopoda. O trabalho mostrou que, nesse período de observação a área do Saf's apresentou um número maior de artrópodes do que na área da monocultura da mangueira, o que é explicado pela diversidade de plantas encontradas no sistema Saf's em como por algumas plantas estarem em período de frutificação favorecendo uma maior diversidade de organismos.

**Palavras-chave:** monitoramento, agroecossistema, pragas, armadilhas.



## Controle químico de *Eleusine indica* em dois estádios de desenvolvimento

Jorge Luis Tejada Soraluz<sup>1</sup>, Luiz Felipe Solis Rosas Diaz<sup>1</sup>, Pedro Luis da Costa Aguiar Alves<sup>2</sup>,  
Mariana Munaro<sup>3</sup> e Arthur Arrobas Martins Barroso<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Peru; <sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil; <sup>3</sup>Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

E-mail: munaro.mariana@gmail.com

*Eleusine indica* (L.) Gaertner, conhecida como capim-pé-de-galinha, é uma planta daninha presente em mais de 42 países e vem apresentando dificuldades de controle devido a quadros de resistência aa herbicidas, entre eles, o glyphosate. O presente estudo teve por objetivo determinar os herbicidas adequados para o controle de *Eleusine indica* em dois estádios de desenvolvimento. Foram utilizados onze herbicidas pós-emergentes aplicados quando o capim-pé-de-galinha possuía quatro e oito folhas (estádio um e dois, respectivamente), totalizando 22 tratamentos. Os herbicidas utilizados na pesquisa foram: clethodim, haloxyfop, amônio-glufosinate, glyphosate, paraquat, indaziflam, pyroxsulam, mesotrione, nicosulfuron, tembotrione e ametryn; nas doses de 108, 60, 400, 740, 400, 18, 75, 144, 60, 75,6 e 2.500 em g ea ha<sup>-1</sup> respectivamente. Foram avaliadas a porcentagem de controle aos 7, 14 e 21 dias após a aplicação e a massa seca das plantas daninhas ao final do período. O delineamento experimental utilizado foi em blocos inteiramente casualizados com arranjo fatorial, com quatro repetições por tratamento, totalizando 88 unidades experimentais, cada uma com quatro plantas de capim-pé-de-galinha. Foi realizada análise de variância a qual foi significativa para as interações dos herbicidas e das plantas daninhas, e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan com 95% de confiabilidade. Todos os herbicidas exceto mesotrione diminuíram a massa seca do capim-pé-de-galinha com quatro folhas. Apenas os herbicidas ametryn e paraquat obtiveram a máxima porcentagem de controle nesta fase de desenvolvimento. O único herbicida que favoreceu uma boa porcentagem de controle tanto com quatro folhas quanto com oito foi o amônio glufosinate. Clethodim, haloxyfop e indaziflam obtiveram bom controle de *Eleusine indica* somente aos 21 dias após a aplicação nos dois estádios avaliados. Pyroxsulam e mesotrione foram os herbicidas que tiveram menor efeito sobre as plantas daninhas em estudo.

**Palavras-chave:** capim-pé-de-galinha, herbicidas, pós-emergente, resistência a herbicidas.



## Controle químico de *Tillandsia recurvata*

**Mariana Munaro e Arthur Arrobas Martins Barroso**

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.  
E-mail: munaro.mariana@gmail.com

Bromélias da espécie *Tillandsia recurvata* (L.) L. têm sido cada vez mais notadas em árvores e em cabos de energia elétrica de cidades do Paraná. Nas redes de energia provocam efeito visual negativo, prejudicam a inspeção e podem descalibrar o tensionamento dos cabos. Sendo assim, o estudo teve por objetivo identificar formas de controle químico de *T. recurvata*. Foram avaliados herbicidas de uso não-agrícola, cada um aplicado em duas doses: glifosato, imazapir, triclopir e fluroxipir+triclopir e, dois produtos alternativos: bicarbonato de sódio (10% v/v) e peróxido de hidrogênio (35% m/m). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) com quatro repetições. Como avaliação foi contada o número de touceiras mortas aos 7, 14, 21, 28 e 35 dias após a aplicação e realizado as determinações de clorofila “a”, “b” e total e, açúcares redutores e totais ao final do período avaliado. As análises estatísticas envolveram testes de sobrevivência de Kaplan-Meier comparados por Log-rank para a contagem de touceiras mortas e, ANOVA com comparação múltipla de Tukey para as determinações de clorofila e açúcares, ambos com  $p \leq 0,05$ . Os resultados obtidos demonstraram baixa eficiência entre os tratamentos. Na análise de sobrevivência os tratamentos que mais diferiram significativamente da testemunha não aplicada foram o fluroxipir+triclopir com 60% de mortalidade. Bicarbonato de sódio e o peróxido de hidrogênio não controlaram mais do que 20% das bromélias. Os tratamentos com glifosato não diferiram com a testemunha. As determinações de clorofila e açúcares não demonstraram diferenças com a testemunha, exceto os teores de clorofila “a” e “b” nos tratamentos com triclopir e fluroxipir+triclopir. Nos tratamentos com bicarbonato de sódio a bromélia apresentou brotações indicando recuperação da espécie. Diante disso, o controle químico da *T. recurvata* demonstrou baixa eficiência no período avaliado, mas dá indicativos de controle como o uso de fluroxipir+triclopir.

**Palavras-chave:** bromélias, cabos de energia elétrica, herbicidas, bicarbonato de sódio, peróxido de hidrogênio.



## Controle químico de eudicotiledôneas tolerantes a glyphosate

Eduardo Roncatto e Arthur Arrobas Martins Barroso

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.  
E-mail: Eduardo.roncatto@hotmail.com.

Plantas daninhas são responsáveis por perdas de produtividade de culturas quando acima dos níveis críticos de dano. O método de controle destas plantas atualmente é quase exclusivamente feito pelo uso de herbicidas, entre eles o glyphosate. Com a facilidade de uso promovida pelos agrotóxicos, plantas daninhas resistentes e tolerantes vêm sendo selecionadas. Sabendo que o cultivo de plantas com tolerância ao 2,4-D será crescente assim como a necessidade de informações sobre eficiência de controle do herbicida mediante espécies problemáticas, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a eficácia e praticabilidade agronômica da aplicação dos herbicidas 2,4-D nas doses de 806 e 1.209 g. e.a.  $ha^{-1}$ , glyphosate nas doses de 720 e 1.440 g.e.a.  $ha^{-1}$ , amônio-glufosinato nas doses de 300 e 500 g.e.a.  $ha^{-1}$  e a mistura formulada de 2,4-D + glyphosate nas doses de 428 + 389 e 857 + 778 g.e.a.  $ha^{-1}$  mais uma testemunha sem aplicação, no controle do leiteiro (*Euphorbia heterophylla*), corda-de-viola (*Ipomoea hederifolia*), poaia-branca (*Richardia brasiliensis*) e buva (*Conyza canadensis*). O experimento foi realizado em casa de vegetação, sob condições semicontroladas na Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, em Curitiba - PR. As pulverizações foram realizadas quando as plantas apresentarem de quatro a seis folhas totalmente expandidas, com aplicador costal mantido a pressão constante utilizando-se  $CO_2$  (3 kPa) com barra de pulverização de um metro e dois bicos espaçados em 0,5 m, com pontas do tipo leque jato plano, modelo TeeJet AIXR110015, reguladas a distribuir volume de calda de 200 L  $ha^{-1}$ . Aos 7, 14 e 21 dias após a aplicação foram realizadas avaliações de eficácia de controle proporcionada pelos herbicidas através de escala visual de injúria das plantas que varia entre 0 e 100%. Os dados foram submetidos à análise de variância, que sendo significativa, e suas médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando-se o programa estatístico InfoStat ( $p<0,05$ ). Aos 21 dias após a aplicação, todos os tratamentos foram eficientes no controle de corda de viola e buva (controles superiores a 80%). Para o controle de leiteiro os menores danos ocorreram com a utilização de 2,4-D em ambas as doses e glyphosate na dose de 720 g.e.a.  $ha^{-1}$ . Para o controle de poaia foi observado controle acima de 80% com a utilização de glyphosate na dose de 1.440 g.e.a.  $ha^{-1}$ , seguido de 2,4-D na dose de 1.209 g.e.a.  $ha^{-1}$ , 2,4-D + glyphosate na dose 428 + 389 g.e.a.  $ha^{-1}$  e amônio-glufosinato em ambas as doses. Os resultados demonstram a importância da utilização de outros mecanismos de ação, nesse caso os inibidores da enzima glutamina sintetase.

**Palavras-chave:** amônio-glufosinato, 2,4-D, buva.



## Avaliação de residual de herbicidas pré-emergentes em algodão

**Samia Rayara de Sousa Ribeiro<sup>1</sup>, Lya Bento Barbosa<sup>1</sup>, Joyce de Aguiar Carvalho<sup>2</sup>, Raiza Ritielle Carvalho Scalzer<sup>2</sup> e Camila Ferreira de Pinho<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, Brasil.  
E-mail: samiaribeiro@ufpr.br

O uso de herbicidas pré-emergentes pode ocasionar danos em culturas de sucessão não tolerantes. Assim, este trabalho objetivou avaliar o efeito do residual de herbicidas pré-emergentes em culturas de sucessão. O ensaio foi conduzido em casa de vegetação na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, campus Seropédica, em esquema de sucessão de culturas, em blocos ao acaso, com 4 repetições, onde os vasos de 5 L foram preenchidos com solo franco-arenoso. Em seguida, as unidades foram cultivadas com soja e receberam a aplicação dos herbicidas Flumioxazin e metribuzin em cinco doses (0, ½ D, D [dose comercial], D+ ½ e 2D) em g ia ha<sup>-1</sup>. Aos 120 dias após a aplicação dos herbicidas, o algodão foi semeado e o residual dos herbicidas avaliado pela fluorescência da clorofila a aos 15 e 60 dias após a emergência das plantas. Observou-se injúrias severas aos 15 dias após a emergência das plantas em algodão cultivado sob residual de flumioxazin, provavelmente devido à destruição das membranas celulares que ocasiona extravasamento celular comprometendo o aparato fotossintético. O fluxo de captura por centro de reação nestas plantas apresentou o mesmo padrão do tamanho do complexo antena por centro de reação, demonstrando similaridade entre a absorção da energia luminosa pelo sistema antena e a captura dos excitons pelos centros de reação do PSII. Apesar do flumioxazin não atuar diretamente no metabolismo fotossintético, ele pode produzir modificações na cinética de indução de fluorescência, causando deficiência de energia para a assimilação de carbono na fotossíntese. Observou-se perda de eficiência energética no algodão submetido ao residual de metribuzin no dobro da dose recomendada em bula aos 60 dias após a emergência das plantas, indicando redução da taxa fotossintética dessas plantas. O rendimento negativo da fotossíntese observado no algodão se relaciona à fitointoxicação, causando menor desenvolvimento das plantas, o que resulta em menor aparato fotossintético, prejudicando o acúmulo de fotoassimilados.

**Palavras-chave:** fitotoxicidade, flumioxazin, metribuzin, fluorescência.



## **Glyphosate + inibidores da ACCase em associações com outros herbicidas no controle de capim-amargoso em soja**

**Felipe Eduardo Bauer<sup>1</sup>, André Felipe Moreira Silva<sup>1</sup>, Alfredo Junior Paiola Albrecht<sup>1</sup>; Leandro Paiola Albrecht<sup>1</sup>; Paulo José Ferreira<sup>2</sup> e Juliano Bortoluzzi Lorenzetti<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná, Palotina, PR, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Estadual de Maringá, Umuarama, PR, Brasil; <sup>3</sup>Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

E-mail: afmoreirasilva@hotmail.com

A planta daninha *Digitaria insularis* (capim-amargoso) é uma espécie nativa de regiões tropicais e subtropicais da América, encontrada em pastagens, cafezais, pomares, lavouras, margens de estradas e terrenos baldios. E apresenta quatro casos de biótipos com resistência a herbicidas, dois quais, três de resistência a glyphosate e um biótipo resistente a haloxyfop e fenoxaprop. Objetivou-se avaliar a eficácia glyphosate + inibidores da ACCase, em associações com outros herbicidas, no controle do capim-amargoso aplicados em PRÉ-semeadura da soja, com aplicação sequencial em PÓS-emergência. O experimento foi conduzido na safra 2018/19 na cidade de Palotina, Paraná, Brasil. Foi utilizado delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Foram 15 tratamentos compostos pela aplicação de glyphosate + haloxyfop ou clethodim, em associações com 2,4-D, triclopyr, dicamba, carfentrazone, saflufenacil ou chlorimuron, além da testemunha (sem aplicação). Para todos os tratamentos, exceção a testemunha, foi realizada aplicação sequencial de glyphosate + clethodim em PÓS na soja (V3-V4). Foi avaliado o controle dos 7 aos 35 dias após a aplicação em PRÉ e dos 7 aos 21 dias após a aplicação em PÓS. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste F, e as médias dos tratamentos foram agrupadas pelo teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Aos 35 dias após a aplicação em PRÉ os melhores resultados foram observados para a aplicação de glyphosate + clethodim + carfentrazone ou chlorimuron, com 94,13% e 89,45%. Após a aplicação sequencial de glyphosate + clethodim em PÓS, foram observados elevados controles para todos os tratamentos, com valores entre 89,5% e 98% para os tratamentos herbicidas aos 21 dias após a aplicação. Constatou-se a eficácia de glyphosate + inibidores da ACCase, em associações com outros herbicidas, aplicados em PRÉ com aplicação sequencial de glyphosate + clethodim em PÓS da soja, no controle de capim-amargoso.

**Palavras-chave:** *Digitaria insularis*, *Glycine max*, plantas daninhas, haloxyfop, clethodim.



## Associações de herbicidas no controle de capim-amargoso em soja no Paraguai

**Felipe Eduardo Bauer<sup>1</sup>, André Felipe Moreira Silva<sup>1</sup>, Alfredo Junior Paiola Albrecht<sup>1</sup>; Leandro Paiola Albrecht<sup>1</sup>; Guilherme Thomazini<sup>2</sup> e Maikon Tiago Yamada Danilussi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná, Palotina, PR, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Estadual de Maringá, Umuarama, PR, Brasil. <sup>3</sup>Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

E-mail: afmoreirasilva@hotmail.com

O primeiro caso de resistência de *Digitaria insularis* (capim-amargoso) ao glyphosate foi registrado no Paraguai em 2005. No Brasil foi registrado em 2008, no estado do Paraná. Em 2016, na região Centro Oeste, foi registrada a resistência aos inibidores da ACCase fenoxaprop e haloxyfop. Objetivou-se avaliar a eficácia de herbicidas no controle do capim-amargoso aplicados em PRÉ-semeadura da soja, com aplicação sequencial em PÓS-emergência. O experimento foi conduzido na safra 2018/19 no distrito de Corpus Christ, Canindeyú, Paraguai. Foi utilizado delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram compostos pela aplicação de glyphosate + haloxyfop ou clethodim, em associações com 2,4-D, triclopyr, dicamba, carfentrazone, saflufenacil ou chlorimuron, além da testemunha sem aplicação, totalizando-se 15 tratamentos. Para todos os tratamentos, exceção a testemunha, foi realizada aplicação sequencial de glyphosate + clethodim em PÓS na soja (V3-V4). Foi avaliado o controle dos 7 aos 35 dias após a aplicação em PRÉ e aos 7 e 14 dias após a aplicação em PÓS. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste F, e as médias dos tratamentos foram agrupadas pelo teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Aos 35 dias após a aplicação, em PRÉ, os maiores controles foram observados para a aplicação de glyphosate + haloxyfop e glyphosate + saflufenacil ou chlorimuron, independente do inibidor da ACCase utilizado, entretanto o valor máximo foi de 58,75%. Aos 14 dias após a aplicação, em PÓS, a aplicação de glyphosate + clethodim + chlorimuron não se manteve entre os melhores tratamentos. Nesta última avaliação, somam-se os mais eficazes aos 35 dias após a aplicação em PRÉ e a aplicação de glyphosate + haloxyfop em associação com dicamba ou triclopyr, como os melhores tratamentos. Contudo o controle não ultrapassou 66%. As associações de herbicidas, aplicadas em PRÉ, com aplicação sequencial de glyphosate + clethodim em PÓS da soja, não foram eficazes, em níveis satisfatórios, no controle de capim-amargoso.

**Palavras-chave:** *Digitaria insularis*, *Glycine max*, plantas daninhas, glyphosate, inibidores da ACCase.



## **Influência do herbicida atrazine no comprimento do cerco de *Doru luteipes***

**José Mendes dos Santos Júnior, Vinícius de Paula da Silva Barros, Claubert Wagner Guimarães de Menezes e Eliane Souza Gomes Brito**

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Januária, MG, Brasil.  
E-mail: junior.pirapora@hotmail.com

*Doru luteipes* é o mais interessante inimigo natural da principal praga do milho, *Spodoptera frugiperda*, pois seus cercos o conferem alta habilidade de caça e captura predatória. O herbicida atrazine tem demonstrado caráter não seletivo aos agentes de controle biológico do agrossistema e não se conhece os efeitos subletais que este promove. Objetivou-se analisar a ocorrência e influência de subletalidade por atrazine sobre o tamanho do cerco de *D. luteipes*. Insetos obtidos em lavouras de milho de sistema agroecológico, foram criados em tubos de PVC. As ninfas foram individualizadas em copinhos plásticos de 100 mL com algodão umedecido e dieta artificial *ad libitum*. A idade e a mudança de instar foi monitorada de forma a conduzir a pesquisa com insetos padronizados. 48 horas após a mudança para o quarto instar, submeteu-se os insetos ao ensaio de biotoxicidade. O ensaio baseou-se em doses de herbicida atrazine (Atrazina Atanor SC50) sob taxa de 300 L ha<sup>-1</sup>, sendo os tratamentos: água (T1), e a dose comercial nas concentrações ¼ (T2), ½ (T3), 1x (T4), 2x (T5), 4x (T6) e 8x (T7). 48 horas após a mudança para a fase adulta, avaliou-se milimetricamente o tamanho do cerco. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), composto por oito insetos machos e oito fêmeas, sendo cada inseto a unidade interna de cada repetição. Submeteu-se os dados ao teste de Kruskal-Wallis e teste de Shapiro-Wilk. A testemunha e o tratamento dois apresentarem-se com dados não-normais ( $p<0.05$ ). Entre os demais tratamentos, não houve diferença significativa ( $p>0.05$ ), embora se evidencie que o herbicida pareceu influenciar na amplitude dos dados, em especial no tratamento constituído pela maior dose. Dessa forma, atrazine demonstra ser seletivo a *D. luteipes* quanto à dimensão do cerco.

**Palavras-chave:** seletividade, controle biológico, subletalidade.



---

## Ocorrência e níveis populacionais de *Saccharicoccus sacchari* (Cockerell, 1895) (Hemiptera: Pseudococcidae) em diferentes estádios fenológicos da cana-de-açúcar

**Maiara Alexandre Cruz, Nilza Maria Martinelli, Ana Lúcia Benfatti Gonzalez Peronti, Jeferson dos Santos Silva e Camila Araújo Pinho**

Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.  
E-mail: nilza.martinelli@unesp.br

*Saccharicoccus sacchari* (Cockerell, 1895) (Hemiptera: Pseudococcidae) é uma espécie amplamente difundida, conhecida principalmente por infestar *Saccharum* spp. (Poaceae). Este inseto forma colônias na região dos nós, sob a bainha das folhas da cana-de-açúcar e nas raízes e toletes de plantio. No entanto, informações sobre os níveis de infestação de *S. sacchari* nas diferentes fases de desenvolvimento da planta são desconhecidos. Neste sentido, objetivou-se quantificar nos estádios fenológicos a infestação por *S. sacchari*. O experimento foi conduzido entre agosto de 2018 e fevereiro de 2019, em um talhão de cana-de-açúcar, variedade CTC4, sob sistema orgânico, localizado no município de Jardinópolis-SP. Foram demarcadas em um hectare, 100 parcelas (10m x 10m). As avaliações de ocorrência e abundância da cochonilha foram realizadas mensalmente nas touceiras logo após a colheita, e nos diferentes estádios fenológicos da planta: brotação (30-60 dias), perfilhamento (60-90 dias) e crescimento vegetativo (180-210 dias), perfazendo oito inspeções, duas por estádio. A abundância da cochonilha nas plantas foi realizada visualmente e de forma casualizada em cada parcela. As avaliações consistiram de: (1) observação nas raízes de uma touceira; (2) observação em cinco brotações; (3) observação em cinco perfilhos e (4) observação de cinco colmos, todos oriundos de touceiras distintas. Para cada touceira/planta, foram observadas: a presença de cochonilhas nas raízes da touceira, na brotação e perfilhos, e internódios com cochonilha em relação ao número de internódios no colmo, no estádio fenológico de crescimento vegetativo. Nas avaliações constatou-se: infestação de 32% e 56% nas touceiras; ausência nas brotações; 8,2 e 15,6% nos perfilhos, e 15,0 e 20,43% nos colmos, em cada avaliação, respectivamente. Durante o crescimento vegetativo contabilizou-se a porcentagem de internódios infestados por parcela. A maior infestação foi de 49% e a menor de 11%. A infestação média na área foi de 17,71%. A maior infestação foi constatada nas touceiras, seguida do perfilho e colmos. A dispersão de *S. sacchari* para a parte aérea, nos internódios dos colmos, ocorre principalmente pela ação de formigas que se alimentam do honeydew eliminado pelas cochonilhas. Conhecer os níveis populacionais de *S. sacchari* nos diferentes estádios fenológicos da cana-de-açúcar torna-se imprescindível para que se possam elucidar os efeitos destes insetos às plantas, uma vez que, embora este pseudococcídeo seja uma espécie frequente nas áreas de cultivo, tem sido considerado uma praga



---

secundária, provavelmente devido à falta de informações relacionadas às injúrias e os prejuízos causados pela infestação da cochonilha, principalmente as perdas de açúcares.

**Palavras-chave:** canavicultura, Coccoidea, infestação.



## Trocas gasosas e biometria de plantas de feijão-caupi submetidas à aplicação da mistura de fluazifop-p-butil e fertilizante foliar

Treyce Stephane Cristo Tavares, Érica Coutinho David, Francisco Ronaldo Cardoso da Silva, Gabriel da Silva Vasconcelos, Nayara Ferreira Barros da Silva e Rafael Gomes Viana

Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil.

E-mail: [treycechristo@hotmail.com](mailto:treycechristo@hotmail.com)

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) é uma cultura importante nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. Um dos maiores problemas na sua produção decorre da interferência de plantas daninhas e da adubação. As misturas de herbicida e fertilizante foliar podem promover economia e maior rendimento operacional na aplicação. Porém, podem provocar danos quando as misturas são incompatíveis. Objetivou-se avaliar as trocas gasosas e a biometria de plantas de feijão-caupi submetidas a aplicação da mistura de fluazifop-p-butil e fertilizante foliar. O experimento foi realizado em casa-de-vegetação, em delineamento experimental inteiramente casualizado, com três tratamentos e cinco repetições. Utilizou-se vasos de 5 L, mantendo-se uma planta por vaso após o estádio V2. Em V4 foram aplicados: fluazifop-p-butil (250 g de ingrediente ativo  $ha^{-1}$ ), fertilizante mineral misto Avant C3 (1 L  $ha^{-1}$ ), fluazifop-p-butil + Avant C3 (250 g de ingrediente ativo  $ha^{-1}$  + 1 L  $ha^{-1}$ ), mantendo-se uma testemunha sem aplicação. Em V11, as plantas foram submetidas a análise de trocas gasosas (assimilação de  $CO_2$ , transpiração - Trmmol; e condutância estomática - gs) com analisador de gás no infravermelho (LICOR LI-6400XT) em níveis constantes de luz (1000  $\mu mol\ m^{-2}\ s^{-1}$ ) e  $CO_2$  (400  $\mu mol$ ). Também foi mensurada área foliar com integralizador de área foliar (LAI-3000), massa seca de parte aérea e massa seca de raiz, bem como o percentual de intoxicação das plantas (avaliação visual). Não houve diferença entre os tratamentos para Trmmol e gs. A assimilação de  $CO_2$  foi maior que a testemunha nos tratamentos que continham o fertilizante Avant C3. Nenhum parâmetro biométrico apresentou diferença entre os tratamentos. Não foi observado danos quanto intoxicação das plantas em todos os tratamentos avaliados, havendo, portanto, compatibilidade da mistura quanto a aplicação em mistura de fluazifop-p-butil e o fertilizante Avant C3. Conclui-se que as misturas de fluazifop-p-butil + fertilizante Avant C3 são compatíveis a aplicação em feijão-caupi e há interferência positiva dos tratamentos com fertilizante na taxa de assimilação de  $CO_2$ .

**Palavras-chave:** *Vigna unguiculata*, mistura em tanque, compatibilidade, fitointoxicação.



## Atividade inseticida de óleos essenciais no controle do gorgulho-do-arroz

**Caio Elias de Carvalho Aragão, Pedro José Pereira de Araújo, Marina Mickosz, Alessandra Benatto, Rubens Cândido Zimmermann e Maria Aparecida Cassilha Zawadneak**

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.  
E-mail caio.aragao@ufpr.br

O gorgulho-do-arroz, *Sitophilus oryzae* (Linnaeus) (Coleoptera: Curculionidae), é uma das espécies responsáveis por grandes prejuízos em grãos armazenados. Neste estudo, objetivou-se avaliar a eficácia de óleos essenciais (OEs) de *Melaleuca alternifolia*, *Salvia officinalis*, *Lavanda angustifolia*, *Geranium* sp. e *Cananga odorata* no controle de *S. oryzae*. Dois bioensaios de fumigação, em delineamento inteiramente casualizado, foram conduzidos em condições de laboratório ( $25 \pm 1^\circ\text{C}$  e UR de  $40 \pm 5\%$ ). Em ambos bioensaios cada repetição foi constituída por 20 adultos com idade média de cinco dias, confinados em recipientes de plástico (145 mL) com papel filtro no fundo. No primeiro bioensaio, os tratamentos foram os óleos essenciais a 10% diluídos em acetona, a qual foi usada como controle negativo, com três repetições. Com auxílio de pipeta foram aplicados 200  $\mu\text{l}$  do tratamento nos insetos. Após evaporação da acetona, os recipientes foram vedados com tampa plástica e a avaliação da mortalidade foi realizada diariamente. No segundo bioensaio foi estimada a concentração letal (CL50) dos óleos essenciais de *M. alternifolia* e de *S. officinalis*, que obtiveram maiores mortalidades no bioensaio anterior. Os tratamentos utilizados neste experimento foram OEs nas concentrações de 10%, 7%, 5%, 3,6%, 2,6%, 1,8%, 1,3%, e 0,9% diluídos em acetona, sendo a acetona o controle negativo, com cinco repetições. A metodologia de aplicação e avaliação foi idêntica ao primeiro experimento. Os dados de concentração-mortalidade foram submetidos a análise de Probit. Os óleos essenciais de *M. alternifolia* e de *S. officinalis* apresentaram maior eficácia no controle de *S. oryzae* com 90% e 80% de mortalidade, respectivamente, em até 48h. A CL50 foi de 0,196% e 2,390%, com 95% de confiabilidade, para *M. alternifolia* e *S. officinalis* respectivamente. Conclui-se que os óleos essenciais de melaleuca e sálvia têm atividade inseticida contra o gorgulho-do-arroz.

**Palavras-chave:** bioinseticida, controle alternativo, *Sitophilus oryzae*, praga de grãos armazenados.



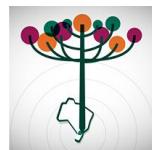
## **Ação de ciprofloxacino e glifosato sobre plantas de milho (*Zea mays L.*): efeitos sobre a produtividade e bioacumulação**

**Raizza Zorman, Natalia Wistuba, Laura Malage, Evelyn Joslin Mendes, Júlio Cesar Moreira de Brito e Marcelo Pedrosa Gomes**

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.  
E-mail: [raizzazorman@gmail.com](mailto:raizzazorman@gmail.com)

Historicamente, a agropecuária é um setor essencial no desenvolvimento social e econômico do Brasil. A cadeia do agronegócio representa 21,6% do PIB nacional e é responsável por 1 em cada 3 empregos (IBGE, 2017). Para assegurar a competitividade deste segmento frente ao mercado são realizados amplos investimentos em insumos, visando maximizar o desempenho tanto da produção animal, quanto da produção vegetal. Entretanto, algumas das técnicas que viabilizam esse aumento de produtividade geram impactos negativos sobre a conservação e qualidade do solo, da água e também sobre a segurança alimentar. No que condiz à produção animal, o uso de antibióticos é uma prática recorrente para promoção de crescimento, profilaxia e tratamento de doenças. Contudo, esses fármacos não são totalmente assimilados após sua administração, sendo eliminados nas excretas em sua forma íntegra ou parcialmente metabolizada. Já na atividade agrícola, a ameaça vem da utilização indiscriminada de herbicidas. Neste contexto, o presente estudo avaliou os efeitos e acúmulo do antibiótico ciprofloxacino e do herbicida glifosato em plantas de milho. Enquanto o antibiótico acelerou a germinação e não afetou a emergência de plantas, o herbicida retardou a germinação e, em concentrações maior que 25 mg L<sup>-1</sup>, inibiu a emergência de plantas. A produtividade de grãos foi diminuída em plantas irrigadas com ciprofloxacino em concentrações maiores que 0,8 mg L<sup>-1</sup>, e drasticamente reduzida pela irrigação com herbicida (5 mg L<sup>-1</sup>). Ciprofloxacino e glifosato foram observados nas raízes, folhas e grãos de milho quando tratados com o antibiótico e/ou herbicida. O acúmulo de ciprofloxacino foi maior em folhas, seguido de raízes e grãos, enquanto o acúmulo de glifosato foi maior na raiz, seguido de folhas e grãos. Desta forma, conclui-se que os insumos em questão geram efeitos deletérios sobre a produtividade das plantas de milho e que ambos estão presentes nas partes comestíveis da planta, representando risco.

**Palavras-chave:** ecotoxicologia, segurança alimentar, milho, herbicida; antibiótico.



## Interferência em trocas gasosas e biometria de feijão-caupi submetido à mistura de imidacloprido e nutriente mineral misto via foliar

**Francisco Ronaldo Cardoso da Silva, Treyce Stephane Cristo Tavares, Érica Coutinho David,  
Phelipe Henrique Costa de Miranda, Joel de Castro Ribeiro e Rafael Gomes Viana**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil.  
E-mail: ronaldo17.fs@gmail.com

O ataque de insetos praga na cultura do feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) pode reduzir o estande de plantas e transmitir patógenos com potencial de redução de produtividade e até a morte da planta, como *Diabrotica speciosa*, *Myzus persicae*, *Bemisia tabaci*, *Spodoptera frugiperda*, *Anticarsia gemmatalis*, entre outros. Um dos controles indicados a essas pragas é a aplicação de inseticidas a base de cipermetrina, comumente utilizados em misturas em tanque com fertilizantes foliares. Objetivou-se avaliar a interferência nas trocas gasosas e biometria de feijão-caupi submetido à mistura de imidacloprido e nutriente mineral misto via foliar. O experimento foi realizado em casa-de-vegetação em um delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos e cinco repetições. O experimento foi realizado em casa-de-vegetação, em delineamento experimental inteiramente casualizado, com três tratamentos e cinco repetições. Utilizou-se vasos de 5 L, mantendo-se uma planta por vaso após o estádio V2. Em V4 foram aplicados: imidacloprido (100 g de ingrediente ativo  $ha^{-1}$ ), fertilizante mineral misto Avant C3 (1 L  $ha^{-1}$ ), imidacloprido + Avant C3 (100 g de ingrediente ativo  $ha^{-1}$  + 1 L  $ha^{-1}$ ), mantendo-se testemunha sem aplicação. Em V11, as plantas foram submetidas a análise de trocas gasosas (assimilação de  $CO_2$  – A; transpiração - Trmmol; e condutância estomática - gs) com analisador de gás no infravermelho (LICOR LI-6400XT) em níveis constantes de luz (1000  $\mu mol\ m^{-2}\ s^{-1}$ ) e  $CO_2$  (400  $\mu mol$ ). Também foi mensurada área foliar com integralizador de área foliar (LAI-3000), massa seca de parte aérea e massa seca de raiz, bem como o percentual de intoxicação das plantas (avaliação visual). Houve diferença para todos os parâmetros de trocas gasosas entre os tratamentos com o nutriente mineral misto Avant C3 em comparação ao tratamento com imidacloprido e a testemunha. Não houve diferença entre os tratamentos para os parâmetros biométricos e não foi observado sintomas de toxidez nas plantas. Conclui-se que as misturas de imidaclopridol + fertilizante Avant C3 são compatíveis a aplicação em feijão-caupi e há interferência positiva dos tratamentos com fertilizante nas trocas gasosas.

**Palavras-chave:** *Vigna unguiculata*, mistura em tanque, pragas, fertilizante, fitointoxicação.



## Interferência de capim-amargoso e nível de dano econômico na soja

**Natália Buttini Correa<sup>1</sup>, Maikon Tiago Yamada Danilussi<sup>2</sup>, Alfredo Junior Paiola Albrecht<sup>1</sup>, Leandro Paiola Albrecht<sup>1</sup>, Juliano Bortoluzzi Lorenzetti<sup>2</sup> e Arthur Arrobas Martins Barroso<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná, Palotina, PR, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil;

E-mail: maikondanilussi@gmail.com

Durante o desenvolvimento da cultura da soja existem diversas fontes de redução da produtividade, dentre elas há a presença de plantas daninhas que competem por recursos do ambiente com a soja. Contudo a tomada de decisão para controle das plantas daninhas depende de informações econômicas. Assim, este estudo teve por objetivo determinar a perda de produtividade da soja ocasionada por populações de *Digitaria insularis* e definir o nível de dano econômico (NDE). O ensaio foi conduzido em área comercial no ano agrícola de 2016/17, utilizou-se delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições para cada tratamento (0, 1, 2, 4 e 8 plantas m<sup>-2</sup>). Após obtenção dos dados de perda de produtividade procedeu-se o ajuste por regressão não-linear por meio da equação da hipérbole não retangular e, em seguida, determinação do nível de dano econômico. No momento da colheita da soja as plantas de capim-amargoso se encontravam entouceiradas e em pleno florescimento. A redução de produtividade ocasionada por planta de capim-amargoso para este experimento foi de 26,45%. Os valores referentes ao nível de dano econômico variaram de 0,17 a 0,45 plantas m<sup>-2</sup>. Conforme houve aumento do valor pago por saca de soja ocasionando um produto de maior valor agregado, o valor de NDE diminuiu, assim como quando se utiliza uma forma de controle com menor custo. A determinação dos valores de NDE tem utilidade como informações de tomadas de decisão para controle de plantas daninhas evitando prejuízos aos agricultores.

**Palavras-chave:** matocompetição, *Glycine max*, produção, produtividade.



## **Efeito de produtos químico, biológico e extrato de planta, aplicados no substrato de oviposição, em ovos de *Plutella xylostella***

**Claudiane Martins da Rocha, Lucas Adjuto Ulhoa, Natalia Fernanda Vieira, Caio Cesar Truzi, Joice Mendonça de Souza e Sergio Antônio de Bortoli**

Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.  
E-mail: claudianerch@gmail.com

*Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae), considerada a principal praga de espécies do gênero *Brassica* em todo o mundo, causa vultosos prejuízos praticamente durante todo o ano, sendo seu controle realizado, principalmente, por meio de inseticidas químicos. Trabalhos que avaliem a influência de diferentes grupos de compostos em ovos e na oviposição do inseto são importantes para o manejo da praga. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do extrato de *Piper cubeba* (1,90 mL 200 mL<sup>-1</sup> de água), de *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (0,12 g 200 mL<sup>-1</sup> de água) e de cyantraniliprole (0,025 mL 200 mL<sup>-1</sup> de água), quando aplicados no substrato de oposição, discos de folha de couve. Para tanto, discos de 5 cm de diâmetro foram imersos por 5 segundos nos respectivos tratamentos e utilizados como substrato para a oviposição, com os testes realizados em gaiolas cilíndricas de plástico transparente (15 cm de altura X 13 cm de diâmetro). Os adultos empregados no bioensaio foram provenientes da população Bt resistente a HD1 mantida em laboratório, utilizando-se um casal recém-emergido por gaiola (repetição). Os discos das gaiolas de oviposição foram trocados diariamente, durante os quatro primeiros dias, e acondicionados em placas de Petri de 9 cm de diâmetro, para a avaliação do número e da viabilidade dos ovos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco repetições, sendo as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Kruskal-Wallis (5% de probabilidade). O tratamento dos discos com o extrato de *P. cubeba* provocou fitotoxicidade, bem como morte dos adultos após 24 horas, não ocorrendo, nessas condições, oviposição. Em relação aos outros dois tratamentos, a menor viabilidade dos ovos foi obtida com cyantraniliprole (56,9%), seguido pelo Bt (96,4%), que não diferiu da testemunha (97,2%), com os totais de ovos colocados sendo 67, 183 e 146, respectivamente para cyantranipole, Bt e testemunha.

**Palavras-chave:** traça-das-crucíferas, efeito ovicida, *Bacillus thuringiensis*, Cyantraniliprole, *Piper cubeba*.



---

## Toxicidade do óleo essencial de *Mentha arvensis* sobre joaninha *Harmonia axyridis*

**Pedro José Pereira de Araújo, Caio Elias de Carvalho Aragão, Adélia Bischoff, Alessandra Benatto, Rubens Cândido Zimmermann e Maria Aparecida Cassilha Zawadneak**

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.  
E-mail: pedrojosearaujo99@gmail.com

O pulgão-verde *Chaetosiphon fragaefolii* (Hemiptera: Aphididae) é considerado praga-chave do morangueiro. Para o seu controle são recomendadas pulverizações com inseticidas sintéticos, microbianos e botânicos. Dentre os produtos derivados de metabolitos secundário de plantas está o óleo essencial (OE) de menta (*Mentha arvensis*), que apresentou potencial no controle desse inseto em morangueiro. Porém, visando a aplicação de um manejo integrado são ainda necessárias informações sobre seu impacto em organismos benéficos. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do OE de menta (*M. arvensis*) em joaninhas [*Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae)], em laboratório. Em delineamento inteiramente casualizado, os tratamentos foram: óleo essencial de menta 1,5%, e 2%, acetona e água, como controles negativos. Para cada tratamento foram feitas três repetições, com 10 adultos de joaninhas. Os insetos foram acondicionados em potes de plástico (145mL) forrados com papel filtro e 200 µl de cada tratamento foi pipetado uniformemente sobre o dorso dos insetos. Após a evaporação do solvente, as joaninhas foram individualizadas em placas de Petri (6 cm Ø) e alimentadas diariamente com ovos de *Anagasta kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae). A mortalidade foi avaliada por sete dias. OE de *M. arvensis* a 1,5% e 2% foi tóxico aos adultos de joaninha, com mortalidade de 41,38% para ambos tratamentos ( $F = 11,276$ ,  $p$ -valor < 0,05). O tempo médio de mortalidade dos adultos de *H. axyridis* após o contato com o óleo foi 2,4 dias (concentração de 2%) e 1,7 dias (1,5%). Apesar do óleo de *M. arvensis* ser relatado como eficaz no controle de pulgão-verde, no presente estudo, nas concentrações testadas apresenta elevado índice de mortalidade de joaninhas, o que torna inviável a sua utilização nestas concentrações no manejo integrado.

**Palavras-chave:** manejo integrado de pragas, controle alternativo, mentol, Coccinellidae.



## Controle de *Salvinia molesta* com herbicida e adjuvantes em casa de vegetação

**Nathalia Garlich<sup>1</sup>, Mayele Diogo Luperino<sup>2</sup>, Wilson Roberto Cerveira Júnior<sup>1</sup>, Claudinei da Cruz<sup>2</sup>, Robinson Antonio Pitelli<sup>3</sup> e Marcelo da Costa Ferreira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil; <sup>2</sup>Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, Barretos, SP, Brasil; <sup>3</sup>Ecosafe Agricultura e Meio Ambiente, Jaboticabal, SP, Brasil.

E-mail: nathalia.garlich@gmail.com

*Salvinia molesta* é uma planta aquática de difícil controle que causa diversos prejuízos aos ambientes aquáticos. A utilização de herbicidas e adjuvantes pode ser uma alternativa no controle com o aumento da absorção e penetração do herbicida na planta e diminuição de risco ambiental. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia do herbicida imazamox acrescido dos adjuvantes LI 700®, Agral® e Dash® para controle de *S. molesta*. Para tanto, plantas de *S. molesta* foram adicionadas em vasos de 2,5 L contendo solo, areia e substrato (1:1:1 vv<sup>-1</sup>) e mantidos em casa de vegetação. A dose utilizada foi 900 g i. a. ha<sup>-1</sup> de imazamox+0,5% de LI700®, imazamox+0,5% de Agral® e imazamox+0,5% de Dash® e um controle sem adição do herbicida, com 15 repetições em delineamento inteiramente casualizado. As aplicações foram realizadas com pulverização pressurizado por CO<sub>2</sub>, com barra contendo duas pontas de pulverização BD11001, pressão 200 KPa e volume de calda de 200 L ha<sup>-1</sup>. As avaliações de eficácia realizadas em 7, 15, 21, 30, 45 e 60 dias após a aplicação (DAA) por notas de controle (0 a 100%). Em 30, 45 e 60 DAA foi realizada análise destrutiva de 5 repetições de cada tratamento para avaliação da massa seca (g) e redução da massa seca. Em 7 DAA não ocorreu controle das plantas em nenhum dos tratamentos. A partir de 15 DAA, até o final do experimento, o controle foi 15% para imazamox+Agral e 10% para imazamox+LI700 e imazamox+Dash devido a rebrota e crescimento do rizoma das plantas. Em 30, 45 e 60 DAA, a massa seca foi 3,68; 5,69 e 7,15 g no controle, respectivamente. Para o imazamox+LI700 foi 3,51; 3,73 e 5,26 g redução de 4,83; 34,45 e 26,51% da massa seca das plantas, respectivamente. Para o imazamox+Agral foi 3,19; 3,21 e 4,70 g reduziu 13,46; 43,55 e 34,23%, respectivamente. Para o imazamox+Dash foi 3,18; 3,84 e 4,65 g reduziu 13,63; 32,51 e 34,23%, respectivamente. Conclui-se que o imazamox acrescido de Agral foi o que melhor controlou e reduziu a massa seca de *S. molesta*.

**Palavras-chave:** tecnologia de aplicação, planta aquática, manejo e controle químico.



## **Aplicação sequencial de herbicida e adjuvantes para controle de *Salvinia molesta* em condição de microcosmo**

**Nathalia Garlich<sup>1</sup>, Ana Carolina de Oliveira<sup>2</sup>, Isabella Alves Brunetti<sup>2</sup>, Claudinei da Cruz<sup>2</sup>,  
Robinson Antonio Pitelli<sup>3</sup> e Marcelo da Costa Ferreira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil; <sup>2</sup>Centro Universitário da Fundação  
Educacional de Barretos, Barretos, SP, Brasil; <sup>3</sup>Ecosafe Agricultura e Meio Ambiente, Jaboticabal, SP,  
Brasil.

E-mail: nathalia.garlich@gmail.com

*Salvinia molesta* é uma planta aquática que causa danos ambientais, econômicos e de saúde pública. Esta planta é agressiva e tolerante a ampla variação de condições ambientais, ocupa rapidamente os corpos hídricos por propagação vegetativa e esporos e o controle químico pode ser utilizado no Brasil devido, a aprovação da resolução CONAMA nº 467. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia do herbicida imazamox isolado e acrescido dos adjuvantes Dash® e Veget'oil® para controle de *S. molesta* em aplicação sequencial. Para tanto, 20 plantas jovens de *S. molesta* foram adicionadas em microcosmo 180 L contendo substrato (areia, solo e composto orgânico 2:1:1 vv<sup>-1</sup>). Após ocupação de 75% dos microcosmos foi utilizada a dose 900 g i. a. ha<sup>-1</sup> de imazamox isolado e acrescido com 0,5% de Dash® e 0,5% de Veget'oil®. As aplicações realizadas com pulverização pressurizado por CO<sub>2</sub> com barra contendo 2 pontas de pulverização BD80005, pressão de 200 KPa e volume de calda de 50 L ha<sup>-1</sup>. Após 30 dias da primeira aplicação foi realizada a aplicação sequencial de todos os tratamentos todos com controle e três repetições em delineamento inteiramente casualizado. As avaliações de eficácia realizadas em 7, 15 e 30 dias após a aplicação (DAA) por notas de controle (0 a 100%) nas duas aplicações e período experimental de 60 dias. Na primeira aplicação, em 7 DAA o controle foi 6% com imazamox, 10% com imazamox+Dash e 15% com imazamox+Veget'oil. Em 15 DAA foi 11% com imazamox, 25% com imazamox+Dash e 48% com imazamox+Veget'oil. Em 30 DAA foi 13% com imazamox, 36% com imazamox+Dash e 53% com imazamox+Veget'oil e ocorreu rebrota das plantas em todos os tratamentos. Na aplicação sequencial, em 7 DAA ocorreu 10% de controle em todos os tratamentos. Em 15 e 30 DAA o controle foi de 11% com imazamox, 41% com imazamox+Dash e 60% com imazamox+Veget'oil e ocorreu rebrota das plantas em todos os tratamentos. Conclui-se que o imazamox acrescido de Veget'oil foi mais eficaz no controle de *S. molesta*.

**Palavras-chave:** tecnologia de aplicação, planta aquática, método de controle, Salviaceae.



## **Efeito de adjuvantes em calda de pulverização com herbicida para controle de planta aquática flutuante**

**Nathalia Garlich<sup>1</sup>, Mayele Diogo Luperino<sup>2</sup>, Gabriel Foks Pekin<sup>2</sup>, Claudinei da Cruz<sup>2</sup>, Robinson Antonio Pitelli<sup>3</sup> e Marcelo da Costa Ferreira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil; <sup>2</sup>Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, Barretos, SP, Brasil; <sup>3</sup>Ecosafe Agricultura e Meio Ambiente, Jaboticabal, SP, Brasil.

E-mail: nathalia.garlich@gmail.com

As plantas aquáticas flutuantes causam prejuízos aos ambientes aquáticos. O controle químico com herbicidas e adjuvantes pode ser eficaz e diminuir possíveis riscos ambientais como deriva. O objetivo este estudo foi avaliar a eficácia do herbicida imazamox acrescido de adjuvantes para controle de *S. molesta*. Para tanto, plantas de *S. molesta* foram adicionadas em vasos de 2,5 L contendo solo, areia e substrato (2:1:1 vv<sup>-1</sup>) e mantidos em casa de vegetação. A dose utilizada foi 900 g i. a. ha<sup>-1</sup> de imazamox+0,5% de Veget'oil®, imazamox+0,5% de Nimbus® e imazamox+0,5% de Aterbane® e um controle sem adição herbicida, com 15 repetições em delineamento inteiramente casualizado. As aplicações realizadas com pulverizador pressurizado por CO<sub>2</sub> com barra contendo duas pontas de pulverização BD11001, pressão 200 KPa e volume de calda de 200 L ha<sup>-1</sup>. As avaliações de eficácia realizadas em 7, 15, 21, 30, 45 e 60 dias após a aplicação (DAA) por notas de controle (0 a 100%). Em 30, 45 e 60 DAA foi realizada análise destrutiva de 5 repetições de cada tratamento para avaliação da massa seca (g) e redução da massa seca. Em 7 DAA não ocorreu controle das plantas nos tratamentos utilizados. Em 15 DAA, o controle foi 10% com imazamox+Veget'oil e imazamox+Aterbane e 20% com imazamox+Nimbus. A partir de 21 DAA o controle foi 20% com imazamox+Veget'oil e imazamox+Nimbus e 15% com imazamox+Aterbane e ocorreu rebrota e crescimento do rizoma das plantas em todos os tratamentos utilizados. Em 30, 45 e 60 DAA, a massa seca foi 3,68; 5,69 e 7,15 g no controle respectivamente. Para o imazamox+Veget'oil foi 2,53; 2,88 e 5,26 g redução de 31,22; 49,46 e 28,47%. Para o imazamox+Nimbus foi 3,37; 4,28 e 5,00 g redução de 8,58; 24,78 e 30,03%. Para o imazamox+Aterbane foi 4,11; 4,28 e 5,05 g cresceu 11,67% e reduziu 24,78 e 29,45%. Conclui-se que o imazamox acrescido de Veget'oil apresentou melhor controle e redução da massa seca de *S. molesta*.

**Palavras-chave:** tecnologia de aplicação, *Salvinia molesta*, Salviniaceae, controle químico.



---

## **Redução da produtividade e nível de dano econômico de *Digitaria insularis* em soja**

**Maikon Tiago Yamada Danilussi<sup>1</sup>, Alfredo Junior Paiola Albrecht<sup>2</sup>, Leandro Paiola Albrecht<sup>2</sup>,  
Juliano Bortoluzzi Lorenzetti<sup>1</sup>, Felipe Eduardo Bauer<sup>2</sup> e Arthur Arrobas Martins Barroso<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná, Palotina, PR, Brasil.

E-mail: maikondanilussi@gmail.com

Devido a seleção de resistência ao herbicida glifosato o capim-amargoso passou a ter expressiva relevância em cultivos agrícolas, principalmente em lavouras de soja. A dificuldade de controle permitiu ao capim-amargoso se desenvolver durante o ciclo da soja e competir cada vez mais por nutrientes no ambiente. Este trabalho teve como objetivo aferir a perda de produtividade da soja ocasionada por populações de capim-amargoso e determinar o nível de dano econômico. Conduziu-se o experimento no ano agrícola de 2016/17 em área comercial, em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições, para cada tratamento (0, 1, 2, 4 e 8; plantas.m<sup>-2</sup>). No momento da colheita da soja as plantas daninhas de capim-amargoso estavam entouceiradas em florescimento. Após obtenção dos dados de perda de produtividade procedeu-se o ajuste por regressão não-linear por meio da equação da hipérbole não retangular e, em seguida, determinação do nível de dano econômico (NDE). A perda de produtividade ocasionada por planta de capim-amargoso sobre a soja foi de 22,98%, demonstrando alta capacidade competitiva desta planta daninha. Os valores de NDE variaram de 0,20 a 0,54 plantas m<sup>-2</sup> de capim-amargoso. Os níveis de dano econômico se mantiveram baixos considerando o alto custo de controle, pois a perda de produtividade ocasionada é alta. Portanto a tomada de decisão para controle do capim-amargoso deve ser realizada mesmo na presença de baixas populações.

**Palavras-chave:** interferência, matocompetição, *Glycine max*, produção.



## ***Conyza sumatrensis* resistente a glyphosate, chlorimuron e paraquat no Paraguai**

**Guilherme Thomazini<sup>1</sup>, Maikon Tiago Yamada Danilussi<sup>2</sup>, Alfredo Junior Paiola Albrecht<sup>3</sup>, Leandro Paiola Albrecht<sup>3</sup>, Afonso Pires<sup>4</sup> e Juliano Bortoluzzi Lorenzetti<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá, Umuarama, PR, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil; <sup>3</sup>Universidade Federal do Paraná, Palotina, PR, Brasil; <sup>4</sup>Semillas Pires®, Corpus Christi – Departamento de Canindeyú – Paraguai.

E-mail: maikondanilussi@gmail.com

A buva está entre as principais plantas daninhas mais problemáticas de ocorrência no Brasil e no Paraguai, podendo apenas uma planta por metro quadrado causar danos de mais de 14%. Este trabalho objetivou confirmar a ocorrência de biótipos de *Conyza sumatrensis* com resistência múltipla aos herbicidas glyphosate, chlorimuron-ethyl e paraquat em áreas agrícolas do Paraguai. O experimento foi realizado na sede da Semillas Pires® no Município de Katueté, Paraguai. Os biótipos foram coletados em incursões realizadas por áreas agrícolas do país. O ensaio foi conduzido em casa de vegetação, utilizando-se um delineamento inteiramente casualizado, com 4 repetições. Foi realizado um experimento de curva dose-reposta, seguindo os parâmetros estabelecidos pela Weed Science Society of America para confirmação de novos casos de resistência. Os tratamentos foram compostos pelos herbicidas glyphosate, chlorimuron e paraquat em doses de 0, 1/8, 1/4, 1/2, 1, 2, 4 e 8 vezes a dose recomendada em bula. As avaliações foram realizadas ao 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação. Os dados foram testados por análise de variância e por regressão, e quando significativos foram ajustados ao modelo logístico de regressão não linear, proposto por Streibig. Após foram mensuradas também a massa seca para cada biótipo, obtendo um fator de resistência de 3,92 para o paraquat, 4,15 para o glyphosate e 10,96 para o chlorimuron. Conclui-se que biótipos avaliados apresentam resistência tripla aos três herbicidas utilizados, portanto, novas estratégias de controle da buva são necessárias para este cenário e estão sendo estudadas exclusivamente dentro do território paraguaio, pela equipe Supra Pesquisa.

**Palavras-chave:** resistência de plantas daninhas, *Conyza* spp., resistência múltipla, manejo, plantas daninhas.



---

## **Mapeamento de plantas daninhas resistentes a herbicidas no Paraguai**

**Guilherme Thomazini<sup>1</sup>, Roniereson Mateus Heineck da Silva<sup>2</sup>, Alfredo Junior Paiola Albrecht<sup>2</sup>, Leandro Paiola Albrecht<sup>2</sup>, Maikon Tiago Yamada Danilussi<sup>3</sup> e Juliano Bortoluzi Lorenzetti<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá, Umuarama, PR, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná, Palotina, PR, Brasil; <sup>3</sup>Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

E-mail: maikondanilussi@gmail.com.

As plantas daninhas exercem importante papel na interferência ao bom desenvolvimento de uma cultura agrícola, sendo no momento de sua instalação, crescimento, desenvolvimento, tratos culturais ou colheita. Outro fator importante relacionado às plantas daninhas é sua característica de apresentar biótipos resistentes à herbicidas. Desta maneira, este trabalho teve por objetivo realizar o mapeamento e monitoramento de plantas daninhas com indicativos de serem resistentes à herbicidas no Paraguai. Foram coletados um total de 171 biótipos entre buva (*Conyza* spp.), picão-preto (*Bidens* spp.), nabo (*Raphanus raphanistrum* L.), capim-branco (*Chloris elata* Desv.) e capim amargoso (*Digitaria insularis* (L.) Fedde), nos departamentos paraguaios de Canindeyú e Alto Paraná. Os biótipos foram semeados em vasos plásticos e conduzidos em casa de vegetação com delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições por tratamento, sendo válido destacar que todo estudo foi realizado exclusivamente no Paraguai. Assim, realizou-se o screening das populações, aplicando-se doses recomendadas em bula para cada planta daninha, dos herbicidas: glyphosate, 2,4-D, bentazona, imazetapir, clorimurom-etílico, lactofen, haloxifope e paraquat. Realizou-se avaliação visual aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação (DAA) e aferiu-se a massa seca da parte aérea, selecionou-se os biótipos, com indicativos, mais resistentes e os mais suscetíveis, através de análise de variância e, após, realizou-se teste de média Tukey a 5%. Observando que há indicativo de resistência a herbicidas em mais de uma espécie avaliada, dentre elas a *Conyza* spp., *Digitaria insularis*, *B. subalternans* ao herbicida glyphosate. Concluindo que o Paraguai, por sua intensa produção agrícola e grande pressão de seleção, possui grande potencial de seleção de plantas daninhas resistentes a herbicidas.

**Palavras-chave:** resistência de plantas daninhas, *Conyza* spp., *Digitaria insularis* (L.) Fedde, *Bidens* spp., glyphosate.



## **Determinação da densidade larval e preferência por estrutura vegetativa do algodoeiro para *Helicoverpa armigera***

**Thaise Mylena Pascutti<sup>1</sup>, Arlindo Leal Boiça Junior<sup>1</sup>, Zulene Antônio Ribeiro<sup>1</sup>, Wellington Ivo Eduardo<sup>2</sup>, Marcelo Muller de Freitas<sup>1</sup> e Lilian Carolina de Oliveira Perressim<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil; <sup>2</sup>Fundação de Defesa da Citricultura, Araraquara, SP, Brasil.  
E-mail:thaypascutti@hotmail.com.

Plantas resistentes são importantes estratégias a ser consideradas no controle de pragas, principalmente quando trata se de insetos que demandam intenso uso de inseticidas químicos para controle, como é o caso de *Helicoverpa armigera* na cultura do algodão. Devido aos limitados estudos com resistência de plantas de algodão, este trabalho objetivou-se determinar a densidade larval e a preferência por estruturas do algodoeiro a ser oferecidas para *H. armigera* em testes de não preferência para alimentação. Avaliou-se atratividade larval e injúrias de lagartas neonatas e de terceiro ínstar em diferentes estruturas vegetativas do algodoeiro (folha, bráctea, botão floral e maçã) para testes com e sem chance de escolha. Ao determinar a densidade larval foram utilizados dois, quatro e seis insetos para lagartas neonatas e um, dois e três insetos para lagartas de terceiro ínstar. Os dois testes foram conduzidos em DIC com 10 repetições em esquema fatorial 4x3 (quatro estruturas e três densidades de lagartas). Para lagartas neonatas nos testes com e sem chance de escolha a atratividade foi significativamente maior na densidade de seis lagartas por estrutura, e a folha a estrutura que mais atraiu as lagartas e também que apresentou maior porcentagem e nota de injúria nas três densidades avaliadas. Para lagartas de terceiro ínstar no teste com chance de escolha a atratividade foi maior na densidade de dois e três insetos sem diferença significativa para consumo, no entanto a folha foi a estrutura mais atrativa. Para o teste sem chance a atratividade e o consumo foram significativamente maiores na densidade de três insetos e a folha a estrutura mais atrativa e mais consumida. Conclui-se que folha e as densidade de seis e três lagartas neonatas e de terceiro ínstar, respectivamente, são mais adequadas para realizar no teste de não preferência para alimentação.

**Palavras-chave:** resistência de plantas a insetos, teste de não preferência, *Gossypium hirsutum*, fatores que influenciam a resistência.



## **Sensibilidade de *Botrytis cinerea* a fungicidas em cultivos de morango no Paraná**

**Juliana Nicolau Maia, Giovava Beger, Wagner Vicente Pereira, Henrique da Silva Silveira Duarte e Louise Larissa May De Mio**

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.  
E-mail: juliana.maia@ufpr.br

O Estado do Paraná se destaca na produção de morango (*Fragaria x ananassa*), porém, um dos problemas que limita o seu cultivo é o aparecimento de doenças em todos os estágios de desenvolvimento. Dentre elas, destaca-se o mofo cinzento causado pelo patógeno *Botrytis cinerea*. Para o controle da doença o método mais utilizado ainda é o químico. Porém o uso intensivo de fungicidas pode selecionar isolados resistentes, assim causar perda da eficácia dos produtos no campo. No Paraná não há estudos sobre sensibilidade de *B. cinerea* a fungicidas. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi estudar a sensibilidade de *B. cinerea* aos fungicidas: procimidona (P), iprodiona (I), boscalida (B), tiofanato metílico (T), fluazinam (F), azoxistrobina (A) e difenoconazol (D). A sensibilidade aos fungicidas foi determinada com ensaios *in vitro* por meio de doses discriminatórias e CE<sub>50</sub> (concentração efetiva para inibir 50% do crescimento do fungo). Os fenótipos foram determinados a partir de combinações (S-sensível e R-resistente) entre os fungicidas testados para um total de 150 isolados. Foram selecionados quatro fungicidas e 30 isolados, com base no fenótipo, para determinação da CE<sub>50</sub>, que foi estimada a partir de regressão linear entre a porcentagem de inibição do crescimento micelial ou germinação de conídios e do respectivo log<sub>10</sub> das concentrações do fungicida. Foram identificados 41 fenótipos de sensibilidade a fungicidas. Dentre os isolados, seis apresentaram resistência aos sete fungicidas testados. A percentagem de isolados resistentes foi de 45,3; 43,3; 44,0; 90,0; 32,7 e 33,3% para os fungicidas boscalida, iprodiona, procimidona, azoxistrobina, fluazinam e difenoconazol, respectivamente. Mais de 90% dos isolados foram altamente resistentes ao tiofanato metílico. A CE<sub>50</sub> para os fungicidas procimidona, fluazinam e boscalida variou de valores inferiores a 0,1 até superiores a 100 µg mL<sup>-1</sup>. Já para azoxistrobina a maioria dos isolados apresentou CE<sub>50</sub> superior a 100 µg mL<sup>-1</sup>.

**Palavras-chave:** mofo-cinzento, controle químico, resistência.



## Alternativas para o manejo de lesma *Meghimatium pictum* (Stylommathophora: Philomycidae)

**Leonardo Glinski, Letícia Tamara Maleski, Lucas Kussek Aguiar, Michele Trombin de Souza,  
Mireli Trombin de Souza e Maria Aparecida Cassilha Zavadneak**

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.  
E-mail: leoglinski\_020@hotmail.com

A lesma *Meghimatium pictum* (Stylommathophora: Philomycidae) tornou-se praga de morangueiros e vinhedos no Sul do Brasil. Este molusco causa perfuração dos frutos e desfolha, deixando um muco residual durante sua locomoção. Em consequência da ausência de moluscicidas registrados para esse gastrópode, a busca por estratégias de controle se faz necessária. Assim, objetivou-se avaliar o efeito de três produtos comerciais no controle de *M. pictum*. Foram confeccionadas arenas-teste em placas de Petri (9 cm de Ø) contendo em seu interior alfaces e adultos de *M. pictum*. Cada arena foi revestida com papel filtro umedecido para evitar a desidratação das lesmas. As soluções de (Abamex®- i.a. abamectina 18 g L<sup>-1</sup>), Cafeína anidra (100%), (Ferramol®- i.a. fosfato de ferro 10 g kg<sup>-1</sup>) e água destilada (controle) foram aplicados sobre os moluscos e discos foliares de alface oferecidos para ingestão. Os moluscos foram mantidos sem alimentos por 48 h antes do teste. A mortalidade das lesmas foi avaliada diariamente por 5 dias, assim como a ingestão das folhas de alface. O delineamento foi inteiramente casualizado com 3 tratamentos e 6 repetições, sendo cada repetição composta por 1 disco de alface infestada com 8 lesmas. Verificou-se que o Abamex® (100%), Cafeína anidra (100%) e Ferramol® (85,41%) apresentaram mortalidades similares, sendo superiores ao controle (6,25%). Constatou-se também que a Cafeína anidra necessita de menor tempo para ocasionar a mortalidade das lesmas (42 h), enquanto que o Abamex® (57 h), Ferramol® (61 h) e água (80 h) não diferem entre si. Isso pode estar relacionado ao modo de ação dos princípios ativos, onde a Cafeína anidra atua diretamente nas transmissões dos sinais nervosos, o Abamex® atua nos neurotransmissores e o Ferramol® atua inibindo a alimentação. Nas condições testadas, a Cafeína anidra é uma opção de controle de *M. pictum*, por agir mais rápido na mortalidade das lesmas e ocasionar baixos riscos aos humanos e meio ambiente.

**Palavras-chave:** cafeína anidra, gastrópode, lesma terrestre, moluscicidas.



## Produtividade e controle da ferrugem da soja devido ao pH de caldas com fungicidas e adjuvantes

**Pedro Henrique Urach Ferreira<sup>1</sup>, Fabiano Griesang<sup>1</sup>, Cícero Antônio Mariano dos Santos<sup>1</sup>, Ana Beatriz Spadoni Dilena<sup>1</sup>, Hebert Nacke<sup>2</sup> e Marcelo da Costa Ferreira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil; <sup>2</sup>Forquímica Agrociência Ltda, Cambira, PR, Brasil.

E-mail: pedro.u.ferreira@unesp.br.

A eficácia de fungicidas é influenciada por características físico-químicas das caldas de pulverização, dentre elas o pH. A adição de adjuvantes ao tanque pode reduzir problemas causados por variações no pH aumentando ou diminuindo a eficácia do controle de patógenos. O presente trabalho avaliou o pH, a condutividade elétrica, a tensão superficial dinâmica e o ângulo de contato de 8 tratamentos com os fungicidas proticonazol + trifloxistrobina (70 + 60 g i.a. ha<sup>-1</sup>) em solução com os adjuvantes em diferentes dosagens, incluindo éster metílico de óleo de soja; nitrogênio (N) e pentóxido de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) + dispersante. Foram realizadas duas aplicações de cada tratamento em plantas de soja com pulverizador pressurizado por CO<sub>2</sub> montado em quadriciclo, com volume de aplicação de 120 L ha<sup>-1</sup>, pressão de 300 kPa, velocidade de 3.3 m s<sup>-1</sup> com a ponta TXR8003. Um tratamento sem a aplicação das soluções foi incluído no estudo. Avaliações de controle de ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) aos 7, 14, 21, 28 e 35 dias após a primeira aplicação (DAPA) foram utilizadas para análise do efeito do pH no controle de ferrugem e comparação de controle e produtividade entre tratamentos. A produtividade de soja foi avaliada ao final do ciclo da cultura, para cada tratamento. Observou-se que o valor do pH das misturas em tanque não influenciou a produtividade de soja. O tratamento com fungicida e N e P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + dispersante (0,10 + 0,05 v v<sup>-1</sup>) associado com éster metílico de óleo de soja apresentou a maior produtividade numérica, 4.500 kg ha<sup>-1</sup>, e pH de 4,8 enquanto que os tratamentos com fungicidas em mistura com N e P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + dispersante (0,10 + 0,50 v v<sup>-1</sup>) e pH de 4,3 e testemunha tiveram as menores produtividades, 3.800 e 3.500 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. A calda com o fungicida proticonazol + trifloxistrobina apresentou o maior valor de pH (7,5). A adição de todos os adjuvantes ao fungicida reduziu de forma significativa o valor do pH, com exceção da adição de éster metílico de óleo de soja (0,25 v v<sup>-1</sup>) com pH de 7,4. Os adjuvantes que mais reduziram o valor do pH foram N e P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + dispersante (0,40 + 0,20 v v<sup>-1</sup>) com e sem a adição de éster metílico de óleo de soja (0,25 v v<sup>-1</sup>), ambos com pH de 2,5. Caldas apenas com fungicidas, com fungicidas e N e P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> a 0,1 e 0,4 v v<sup>-1</sup> + dispersante a 0,05 e 0,20 v v<sup>-1</sup>, e testemunha apresentaram as maiores severidades de *P. pachyrhizi* nas folhas de soja.

**Palavras-chave:** *Phakopsora pachyrhizi*, mistura, controle, foliar, doença.



## Toxicidade do óleo essencial de *Raulinoreitzia crenulata* (Asteraceae) e seu constituinte majoritário contra *Aphis forbesi* (Hemiptera: Aphididae)

**Letícia Tamara Maleski, Michele Trombin de Souza, Mireli Trombin de Souza, Lucas Kussek Aguiar, Bruna Caroline Durau e Maria Aparecida Cassilha Zawadneak**

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.  
E-mail: leticia19.maleski@gmail.com

O pulgão-da-raiz, *Aphis forbesi* Weed (Hemiptera: Aphididae), é um inseto-praga do morangueiro, associado aos danos direto, devido ao seu hábito alimentar de succionar a seiva, e, indireto, ao ser transmissor de viroses. Para o seu manejo o uso de plantas inseticidas pode ser uma alternativa promissora. Nessa perspectiva, objetivou-se avaliar a toxicidade do óleo essencial de *Raulinoreitzia crenulata* (Asteraceae) e de seu constituinte majoritário contra as ninfas de *A. forbesi*. O óleo essencial foi extraído por meio de hidrodestilação e em seguida foram realizadas diluições nas concentrações de 25, 50, 75, 100 e 200  $\mu\text{L mL}^{-1}$ . Alíquotas (1 mL) do óleo essencial de *R. crenulata* foram pulverizadas sobre folíolos de morangueiro 'Albion', acondicionados em frascos com água para manter turgidez. O bioensaio foi acompanhado por dois controles negativos, constituído de água e Tween® 80 (0,05%) e por um positivo, contendo o inseticida botânico a base de azadiractina Azamax® (300 mL L<sup>-1</sup>). A partir da análise feita por CG/MS e CG/DIC, os compostos químicos obtidos do óleo essencial de *R. crenulata* foram limoneno (39,0%) e δ – cadineno (8,0%). O composto majoritário, limoneno, foi testado contra *A. forbesi* na maior concentração supracitada para *R. crenulata*. Após 96 horas da aplicação do óleo essencial, a mortalidade apresentou entre 60-94%, nas concentrações de 25 a 200  $\mu\text{L mL}^{-1}$ . O efeito do óleo essencial foi condizente à taxa de mortalidade obtida para o inseticida comercial (92%), indicando a eficácia de *R. crenulata*. Para o limoneno foi constatada a letalidade de 96% dos afídeos. Esse é o primeiro relato da atividade inseticida de óleo essencial de *R. crenulata* e do limoneno contra *A. forbesi*.

**Palavras-chave:** plantas inseticidas, morangueiro, afídeos, pulgão-da-raiz, limoneno.



## Interação de produtos fitossanitários no manejo de *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) em tomateiro

**Bruna Caroline Durau, Mireli Trombin de Souza, Lucas Kussek Aguiar, Letícia Tamara Maleski, Michele Trombin de Souza e Maria Aparecida Cassilha Zawadneak**

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.  
E-mail: duraubruna@gmail.com

A mosca-branca *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) é uma das principais pragas do tomateiro. Adultos e ninfas sugam a seiva, ocasionando danos diretos, com consequente clorose nos folíolos e enrolamento de seus bordos; enquanto que nos frutos é evidenciado pela maturação irregular e aparência esponjosa. Também causam danos indiretos, como aparecimento de fumagina e transmissão de Geminivírus. A mistura de tanque de produtos fitossanitários é uma alternativa de controle, porém este manejo levanta alguns questionamentos, especialmente referentes à eficiência de controle (EC) da espécie-alvo. Assim, objetivamos avaliar a interação de 4 produtos fitossanitários para o controle de *B. tabaci* em tomateiro. Foram confeccionados arenas-teste com placas de Petri (9 cm de Ø), contendo em seu interior folhas de tomateiro cultivar Cereja e ninfas de 2º instar de *B. tabaci*. As soluções (8 mL) foram preparadas com base na dose máxima recomendada para a cultura e aplicadas com pulverizador manual via foliar, sendo que os tratamentos constaram dos inseticidas individuais e suas combinações binárias: T1 - água; T2 - Azamax®; T3 - Agree®; T4 - Turbo®; T5 - Bovemax®; T6 - Azamax® + Agree®; T7 - Azamax® + Turbo®; T8 - Azamax® + Bovemax®; T9 - Agree® + Turbo®; T10 - Agree® + Bovemax®; e T11 - Turbo® + Bovemax®. O delineamento foi inteiramente casualizado com 11 tratamentos e 5 repetições, sendo cada repetição composta por 1 folha de tomateiro infestada com 100 moscas. A mortalidade das ninfas foi avaliada a cada 24h por 10 dias após a aplicação (DAA). A partir de 3 DAA, não houve diferença entre T4 e T9 com 67 e 76% de EC, respectivamente. Enquanto, a EC de T3, T4 e T9 aos 10 DAA apresentaram similares com 74, 75 e 77%, respectivamente. Além disso, T9 esteve entre os tratamentos mais eficientes em todos os DAA. Portanto, os produtos Agree®, Turbo® e suas interações (Agree® + Turbo®) apresentam EC de *B. tabaci* em tomateiro.

**Palavras-chave:** mistura de tanque, mosca-branca, eficiência de controle, Agree®, Turbo®.



## Seletividade de inseticidas botânicos e microbiológicos sobre adultos de *Trichogramma galloii* (Hymenoptera: Trichogrammatidae)

**Bruna Caroline Durau, Mireli Trombin de Souza, Lucas Kussek Aguiar, Leticia Tamara Maleski, Michele Trombin de Souza e Maria Aparecida Cassilha Zawadneak**

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

E-mail: duraubruna@gmail.com

A conservação dos inimigos naturais é fundamental para se estabelecer um programa de controle biológico. Essa conservação pode ser obtida, em parte, por meio do uso de inseticidas seletivos que apresentem efeitos mínimos aos insetos não-alvos. Desse modo, objetivou-se avaliar a seletividade de inseticidas botânicos e microbiológicos ao parasitoide *Trichogramma galloii* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em ovos de *Duponchelia fovealis* (Lepidoptera: Crambidae), praga importante em morangueiro. Foram individualizadas tiras com 20 ovos de *D. fovealis* em tubos de vidro (7,0 x 2,0 cm) e oferecidos a uma fêmea acasalada de *T. galloii* por 24 h. Após esse período, as fêmeas foram removidas e as tiras imersas por cinco segundos nas soluções de: Agree® (i.a. *Bacillus thuringiensis aizawai* 30 g·kg<sup>-1</sup>), Azamax® (i.a. Azadiractina 12 g·L<sup>-1</sup>), Bovemax® (i.a. *Beauveria bassiana* 30 g·L<sup>-1</sup>), Methamax® (i.a. *Metarhizium anisopliae* 25 g·L<sup>-1</sup>) e Openeem Plus® (i.a. limoneno 5%). A dosagem utilizada dos produtos foi à máxima recomendada pelos fabricantes. Como controle negativo foi utilizado água destilada. Os tubos foram mantidos em câmara climatizada tipo B.O.D (25 ± 2°C, U.R 70 ± 10% e fotofase de 14 h). O delineamento foi inteiramente casualizado com 5 repetições por tratamento. Houve uma emergência dos parasitoides superior a 80% para Agree®, Azamax® e Openeem Plus® ( $F = 577,77$ ;  $p < 0,0001$ ). Enquanto que, para Bovemax® e Methamax® não foi observada a emergência dos insetos. Não houve diferença significativa entre os tratamentos para razão sexual ( $F = 149,12$ ;  $p < 0,0001$ ) e tempo de desenvolvimento ( $F = 210,06$ ;  $p < 0,0001$ ), com média de  $0,52 \pm 0,05$  e  $10,4 \pm 0,95$  dias, respectivamente. Assim, os resultados revelam que Agree®, Azamax® e Openeem Plus® são seletivos a *T. galloii*. Bovemax® e Methamax®, em condição de laboratório, provocam efeitos negativos na emergência, sendo necessários novos estudos em semi-campo e campo para comprovação da toxicidade.

**Palavras-chave:** *Duponchelia fovealis*, parasitoide, inseto não-alvo, inseticidas seletivos.



## Seletividade de resíduos secos de seis óleos essenciais para adultos de *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae)

**Bruna Caroline Durau, Mireli Trombin de Souza, Lucas Kussek Aguiar, Leticia Tamara Maleski, Michele Trombin de Souza e Maria Aparecida Cassilha Zawadneak**

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.  
E-mail: duraubruna@gmail.com.

Percevejos do gênero *Orius* (Hemiptera: Anthocoridae) são usados com sucesso no controle biológico. Esses inimigos naturais são zoofítófagos e presas são o principal componente de suas dietas, mas a complementam com água e nutrientes obtidos de pólen e néctar. Aliado ao controle biológico, os óleos essenciais (OEs) surgem como alternativa no manejo de artrópodes, e sua associação com os predadores pode ser uma boa estratégia. Contudo, são escassos os estudos envolvendo os efeitos destes bioinseticidas à muitas espécies de organismos benéficos. Nesse sentido, avaliamos a seletividade dos resíduos secos de seis OEs quanto à toxicidade a *Orius insidiosus* (Say). Óleos essenciais de alecrim (*Rosmarinus officinalis* - quimiotipos cânfora, cineol e alfa-pineno), citronela (*Cymbopogon winterianus*) e hortelã (*Mentha arvensis* e *Mentha piperita*) foram pulverizados sobre flores de moranguinho 'San Andreas' acondicionadas em frasco com água. As concentrações utilizadas foram: 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; e 5,0%. Como controle positivo e negativo foram empregados Openeem Plus<sup>®</sup> (300 mL L<sup>-1</sup>) e acetona, respectivamente. As flores foram mantidas em temperatura ambiente (25±3 °C), por 1 h, para secagem dos resíduos. Posteriormente, as flores foram introduzidas nas gaiolas (12 cm de altura x 10 cm de diâmetro) e realizadas as solturas de *O. insidiosus*. A mortalidade dos predadores foi avaliada diariamente, por sete dias. O delineamento foi inteiramente casualizado, com 48 tratamentos (OEs x concentrações) e cinco repetições, sendo a unidade experimental constituída por uma gaiola contendo uma flor e 10 adultos. Os OEs foram classificados de acordo com a metodologia proposta pela IOBC/WPRS. Todas as concentrações testadas de alecrim, citronela e hortelã foram consideradas inócuas (mortalidade <30%). Os OEs proporcionaram sobrevivência do predador de 84 a 100%. Em função da baixa toxicidade dos OEs testados, estes compostos têm potencial para programas de manejo visando a conservação do predador *O. insidiosus*.

**Palavras-chave:** inimigo natural, plantas inseticidas, alecrim, citronela, hortelã.



## Resistência induzida em soja a *Spodoptera cosmioides* (Walker, 1858) (Lepidoptera: Noctuidae)

Thaise Mylena Pascutti, Amanda Cristiane Queiroz Pereira, Joice Mendonça de Souza, Leonardo Vinicius Thiesen, Cíntia de Melo Gomes e Arlindo Leal Boiça Junior

Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.  
E-mail: thaypascutti@hotmail.com

*Spodoptera cosmioides* vem aumentando sua importância para cultura da soja, devido intensa desfolha ocasionada. O controle químico é o mais comum a essa praga, no entanto, pode ocasionar resistência. Métodos de controle alternativo como defesa induzida podem ser estudados para retardar essa resistência. Diante disso, o objetivo foi avaliar se os genótipos de soja PI227682 (resistente constitutivamente) e P98Y11 (susceptível constitutivamente) apresentam resistência induzida a *S. cosmioides*. Os genótipos foram acondicionados em casa de vegetação até o estágio V4 e distribuídos ao acaso em quatro tratamentos, sendo eles indução por infestação (5 lagartas de 3º ínstar) e sem infestação, para ambos os genótipos. A infestação foi realizada no 2º trifólio expandido a partir do ápice, envolto por tecido 'voile' e preso ao pecíolo afim de proporcionar o confinamento das lagartas, permanecendo na planta por 24 horas ou até consumirem 50% do trifólio. Três dias após indução foi destacado o último trifólio expandido das plantas e obtido discos foliares de 2,5 cm de diâmetro. Realizou-se o teste de não preferência para alimentação sem chance de escolha com 10 repetições, na qual, cada repetição continha um disco em placa de Petri (forrada com papel filtro umedecido) juntamente com uma lagarta de 2º ínstar de *S. cosmioides*. Após o consumo de 80% de um dos tratamentos o teste foi finalizado e realizado as análises quanto a área foliar consumida e porcentagem de injúria, sendo os discos avaliados pelo programa Image J. Foi observada diferença significativa para os genótipos em ambas as variáveis, sendo que o genótipo resistente foi menos preferido pelas lagartas. Quanto à indução das plantas foi observada diferença significativa apenas para o genótipo suscetível que apresentou menor consumo e porcentagem de injúria para as plantas induzidas. O genótipo resistente não foi influenciado pela indução.

**Palavras-chave:** interação inseto-planta, resistência de plantas a inseto, não preferência para alimentação.



## Desenvolvimento de *Helicoverpa armigera* em diferentes estruturas do algodoeiro

Arlindo Leal Boiça Junior<sup>1</sup>, Zulene Antônio Ribeiro<sup>1</sup>, Thaise Mylena Pascutti<sup>1</sup> Wellington Ivo Eduardo<sup>2</sup>, Carlos Alessandro de Freitas<sup>1</sup> e Lilian Carolina de Oliveira Perressim<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil; <sup>2</sup>Fundação de Defesa da Citricultura, Araraquara, SP, Brasil.  
E-mail:arlindo.boica@unesp.br

Importante praga para cultura do algodão, *Helicoverpa armigera* é manejada principalmente por aplicações com inseticidas químicos, elevando custos de controle e ocasionando potencial capacidade de evolução de resistência a moléculas inseticidas. Plantas resistentes entrariam como importante componente no manejo desta praga, no entanto pesquisas com resistência de plantas de algodão são limitadas. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar o desenvolvimento de *H. armigera* em diferentes estruturas do algodoeiro e determinar o alimento a ser oferecido em testes de antibiose. Diferentes estruturas da planta de algodão da cultivar FMX 966 foram fornecidas como alimento para as lagartas: folhas da região apical completamente desenvolvidas e expandidas, brácteas, maçãs (fatiadas de  $\frac{1}{2}$  cm de espessura) e botão floral. Lagartas neonatas foram transferidas da colônia de criação para placas de Petri revestidas com papel filtro e umedecido com água destilada, na proporção de uma lagarta por placa e foram alimentadas *ad libitum* em toda fase larval. O desenvolvimento de *H. armigera* foi comparado pelos parâmetros biológicos: duração e sobrevivência do período da fase de larva, pré-pupa, pupa e do período larva-adulto, peso de lagarta aos 10 e 15 dias de idade, peso de pupa 24h após pupação e peso de adulto vivo e morto. Utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado com 10 repetições, considerando 10 lagartas individualizadas por repetição. Maçãs e folhas de algodão foram significativamente mais favoráveis ao desenvolvimento de *H. armigera* apresentando maior sobrevivência no período larval e larva-adulto, além de menor tempo de desenvolvimento para esses períodos. Lagartas alimentadas com maçãs também apresentaram maior peso de lagarta aos 10 e 15 dias, maior peso de pupa e maior peso de adulto. Conclui-se que maçãs é a estrutura do algodão que promove o melhor desenvolvimento de *H. armigera* e pode ser oferecido em testes de antibiose.

**Palavras-chave:** resistência de plantas a insetos, antibiose, desempenho alimentar, *Gossypium hirsutum*.



## Estudo ecotoxicológico de adjuvante isolado e em mistura com herbicida para plantas aquáticas bioindicadoras

**Karina Petri dos Santos<sup>1</sup>, Isabella Alves Brunetti<sup>2</sup>, Ana Carolina Oliveira<sup>1</sup>, Guilherme Leonardi Garcia<sup>1</sup>, Pamela Castro Pereira<sup>2</sup>, Claudinei da Cruz<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, Barretos, SP, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil  
E-mail: karina\_petri@hotmail.com.

Os estudos ecotoxicológicos de herbicidas e adjuvantes são importantes para conhecimento da dinâmica destas moléculas no ambiente e seus possíveis efeitos em organismos não alvos. Assim, o objetivo foi avaliar a toxicidade aguda (CL50;7d) do adjuvante Aterbane® BR isolado e em mistura com o imazamox para a *Lemna minor*, *Azolla filiculoides* e *Wolffia brasiliensis*. As plantas foram aclimatadas em bioensaio, por quatro dias. A seguir, foram selecionadas quatro colônias com três frondes de *L. minor*, cinco plantas de *A. filiculoides* e 19 mm de diâmetro de *W. brasiliensis* e transferidas para recipientes contendo 50 mL de Hoagland's. Após 24 horas foram aplicadas seis concentrações de 0,1 mg L<sup>-1</sup> a 293,1 mg L<sup>-1</sup> do adjuvante isolado e em mistura para três plantas teste com um controle e três repetições. A avaliação de mortalidade das plantas foi realizada em sete dias, com a contagem do número de frondes, clorose e necrose para *L. minor* e porcentagem de mortalidade (0 a 100%) das plantas para *A. filiculoides* e *W. brasiliensis*. A mortalidade da mistura imazamox + Aterbane® BR para *A. filiculoides* variou entre 13% em 3,44 mg L<sup>-1</sup> e 100% a partir de 36,5 mg L<sup>-1</sup>, com CL50;7d de 5,99 mg L<sup>-1</sup>. Para *L. minor* foi de 29% em 0,1 mg L<sup>-1</sup> a 100% a partir de 118,0 mg L<sup>-1</sup>, com CL50;7d de 2,32 mg L<sup>-1</sup>. Para *W. brasiliensis* foi de 4% em 3,4 mg L<sup>-1</sup> a 100% a partir de 36,5 mg L<sup>-1</sup>, com CL50;7d de 15,47 mg L<sup>-1</sup>. Para o adjuvante a mortalidade para *A. filiculoides* variou entre 1% em 21,16 mg L<sup>-1</sup> a 100% em 96,40 mg L<sup>-1</sup>, com CL50;7d de 56,18 mg L<sup>-1</sup>. Para *L. minor* foi de 25% em 1,15 mg L<sup>-1</sup> a 88% em 177,94 mg L<sup>-1</sup>, com CL50;7d de 32,39 mg L<sup>-1</sup>. Para *W. brasiliensis* a mortalidade foi de 7% em 11,16 mg L<sup>-1</sup> a 100% em 118,0 mg L<sup>-1</sup>. O imazamox + Aterbane® foi moderadamente tóxico para as três plantas e o adjuvante foi considerado moderadamente tóxico para *L. minor* e pouco tóxico para *A. caroliniana* e *W. brasiliensis*. Conclui-se que as plantas bioindicadoras foram mais sensíveis ao imazamox + Aterbane®.

**Palavras-chave:** organismos bioindicadores, sensibilidade, produtos fitossanitários, ecotoxicologia.



## **Eficiência de *Bacillus thuringiensis* sobre lagartas de segundo instar de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae)**

**Giovanna Pereira Túlio, Humberto Vinicius Vescove e Rogério Teixeira Duarte**

Universidade de Araraquara, Araraquara, SP, Brasil.

E-mail: tulio.giovanna@gmail.com

*Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae) é uma das pragas mais impactantes e significantes na agricultura, com controle baseado no uso intensivo de inseticidas, o que pode propiciar a evolução da resistência. Neste sentido, o controle biológico com micro-organismos entomopatogênicos pode representar importante ferramenta no manejo populacional desta praga. O objetivo da pesquisa foi avaliar em condições laboratoriais a eficiência do bioinseticida BT Control® (*Bacillus thuringiensis* cepa HD1) na mortalidade de lagartas de segundo instar de *H. armigera*. Para o bioensaio foram utilizadas lagartas de segundo instar, conduzido em recipientes plásticos contendo dieta artificial própria para criação da referida praga. O experimento foi constituído por quatro tratamentos: controle negativo (T1), composto pela aplicação de água destilada; controle positivo (T2), composto pela aplicação de Dipel SC® (0,5 L por 2.000 L); tratamentos à base de BT Control®, nas dosagens de 0,5 L por 2.000 L (T3) e 0,75 L por 2.000 L (T4). Em cada recipiente foi aplicado superficialmente à dieta 100 µL da suspensão inseticida. Após a evaporação do excesso de umidade foram inseridas cinco lagartas de segundo instar, em um total de seis repetições por tratamento. As avaliações de mortalidade foram conduzidas aos 3, 5, 7, 9 e 14 dias após aplicação dos tratamentos (DAA). O efeito subletal dos tratamentos sobre as lagartas sobreviventes de *H. armigera* foi analisado por intermédio da avaliação do peso médio das lagartas aos 14 DAA. O produto comercial BtControl®, nas concentrações de 0,5 e 0,75 L ha<sup>-1</sup>, causou elevada mortalidade de lagartas de segundo instar de *H. armigera*, sob condições laboratoriais, apresentando resultados significativamente idênticos quando comparado com o produto comercial Dipel SC®, indiferente do período analisado. O efeito subletal em imaturos de *H. armigera*, relacionado ao baixo peso das lagartas sobreviventes, está intimamente voltado à aplicação dos bioinseticidas.

**Palavra-chave:** bactéria entomopatogênica, controle biológico, lepidópteros, manejo populacional, fitossanidade.



## Desempenho de herbicidas para o controle de capim-amargoso (*Digitaria insularis*)

**Claudinei da Cruz<sup>1</sup>, Isadora Beatriz Modenezi<sup>1</sup>, Wilson Roberto Cerveira Júnior<sup>1</sup>, Luis Henrique de Oliveira Peres<sup>1</sup>, João Pedro Nesso<sup>1</sup> e Murillo Malvaso<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, Barretos, SP, Brasil; <sup>2</sup>Corteve Agriscience, São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: isadorabeatrizmodenezi@hotmail.com

As plantas daninhas interferem direta e indiretamente em áreas de florestas plantadas por competição a água, luz, nutrientes, alelopatia e hospedeiras intermediárias de pragas e patógenos. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia de herbicidas para controle de *D. insularis*. Para tanto, as sementes foram semeadas em vasos contendo 1,0 kg de solo + substrato. Após 30 dias da semeadura foi realizada a aplicação dos herbicidas nas doses haloxyfope-p-metílico (135 e 216 g i.a. ha<sup>-1</sup>), oxifluorfen (720 e 960 g i.a. ha<sup>-1</sup>), isoxaflutole (75 e 140 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e flumioxazina (90 e 110 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e um controle (sem aplicação de herbicida) com 10 repetições em delineamento inteiramente casualizado. As aplicações foram realizadas com pulverizador costal pressurizado por CO<sub>2</sub>, com duas pontas TEEJET 11002, a pressão de 1,5 bar e volume de calda 200 L ha<sup>-1</sup>. As avaliações de eficácia foram realizadas em 3, 7, 15, 21, 30 e 45 dias após a aplicação (DAA) por porcentagem de controle (0 a 100%). Em 3 DAA, o controle foi 20% para o haloxyfope-p-metílico em ambas doses, de 40% para o oxifluorfen, de 20% para o isoxaflutole e 27 e 35% para flumioxazina com 90 e 110 g i.a. ha<sup>-1</sup>. Em 7 DAA, o controle foi de 85% haloxyfope-p-metílico em ambas as doses, 90% para o oxifluorfen, 25% para o isoxaflutole e para flumioxazina 75 e 81%. Em 15 DAA, o controle foi de 97% haloxyfope-p-metílico em ambas as doses, 100% para oxifluorfen, 25% para isoxaflutole e 76% para flumioxazina. Em 21 DAA, o controle foi 25% para isoxaflutole em ambas as doses e 70 e 95% para flumioxazina. O haloxyfope-p-metílico e oxifluorfen a partir de 21 DAA controlaram 100% das plantas. Em 30 DAA, o controle foi 25% para o isoxaflutole em ambas as doses e para flumioxazina 70 e 95%. Em 45 DAA, o controle foi de 18 e 30% para isoxaflutole com 75 e 140 g i.a. ha<sup>-1</sup> e 73 e 93% para flumioxazina. Conclui-se que os herbicidas haloxyfope-p-metílico e oxifluorfen apresentaram excelente eficácia no controle de *D. insularis*.

**Palavras-chave:** planta daninha, eficácia e reflorestamento.



## Indutores de resistência no manejo da ferrugem-asiática na cultura da soja

Matheus Rodrigues Magalhães Abuquerque e Luciana Celeste Carneiro

Universidade Federal de Goiás, Jataí, GO, Brasil.  
E-mail: matheus.agronomiaufg@mail.com

A ferrugem-asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) é a doença mais importante da cultura da soja, podendo comprometer até 90% da produção. No Brasil, a preocupação maior hoje, se volta à perda de eficiência dos principais fungicidas empregados para o controle. Além das medidas legislativas que integram o manejo da doença como o Vazio Sanitário e a Calendarização, diversas alternativas de controle vêm sendo testadas para associação com o uso de fungicidas, como o emprego de indutores de resistência. A indução de resistência consiste na ativação de mecanismos latentes do sistema de defesa da planta, deixando-a em alerta contra o ataque de patógenos, sem alteração do genoma da planta. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da indução de resistência no controle da ferrugem-asiática. Foram conduzidos dois experimentos na safra 2018/2019, utilizando uma cultivar de ciclo precoce e infestação natural pelo patógeno. Num experimento, sete indutores abióticos foram empregados isoladamente e no outro experimento os mesmos indutores foram associados ao fungicida azoxistrobina + benzovindiflupyr. Foram feitas 3 aplicações de indutores a partir do estádio V3 com intervalo de 15 dias e duas aplicações de fungicida no início do florescimento e 21 dias após. Os parâmetros avaliados foram: severidade da doença, produtividade, massa de mil grãos, vagens por planta e grãos por planta. Em ambos os experimentos a testemunha não pulverizada apresentou severidade superior aos demais tratamentos, mas não houve diferença significativa entre os indutores. No experimento em que os indutores foram associados ao fungicida, a severidade da doença foi significativamente inferior que no experimento com indutores isolados, mas também não houve diferença entre os indutores. Com relação aos componentes de produção houve diferença significativa na massa de mil grãos entre os indutores aplicados isoladamente; já em associação ao fungicida houve diferença significativa para vagens por planta e grãos por planta.

**Palavras-chave:** *Glycine max*, indutor de resistência, doenças foliares.



## Toxicidade aguda de adjuvante isolado e em mistura com herbicida para plantas aquáticas bioindicadoras

**Karina Petri dos Santos<sup>1</sup>, Tales Ribeiro da Silva<sup>1</sup>, Ana Carolina Oliveira<sup>1</sup>, Guilherme Leonardi Garcia<sup>1</sup>, Pamela Castro Pereira<sup>2</sup>, Claudinei da Cruz<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, Barretos, SP, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil  
E-mail: karina\_petri@hotmail.com

Para utilização de herbicidas e adjuvantes no controle de plantas daninhas são necessários estudos ecotoxicológicos para conhecimento do efeito destas moléculas para organismos não alvos. Assim, o objetivo foi avaliar a toxicidade aguda (CL50;7d) do adjuvante Dash® HC isolado e em mistura com o imazamox para a *Lemna minor*, *Azolla filiculoides* e *Wolffia brasiliensis*. As plantas foram aclimatadas em bioensaio, por quatro dias. Após foram selecionadas quatro colônias com três frondes de *L. minor*, cinco plantas de *A. filiculoides* e 19 mm de diâmetro de *W. brasiliensis* e transferidas para recipientes contendo 50 mL de Hoagland's. Após 24 horas foram aplicadas seis concentrações de 0,1 mg L<sup>-1</sup> a 383,5 mg L<sup>-1</sup> do adjuvante isolado e em mistura para três plantas teste com um controle e três repetições. A avaliação de mortalidade das plantas foi realizada em sete dias, com a contagem do número de frondes, clorose e necrose para *L. minor* e porcentagem de mortalidade (0 a 100%) das plantas para *A. filiculoides* e *W. brasiliensis*. A mortalidade da *A. filiculoides* para mistura imazamox + Dash® HC variou de 2% em 1,07 mg L<sup>-1</sup> a 100% em 118,0 mg L<sup>-1</sup>, com CL50;7d de 9,82 mg L<sup>-1</sup>. Para *L. minor* foi de 27% em 0,1 mg L<sup>-1</sup> a 100% em 36,5 mg L<sup>-1</sup>, com CL50;7d de 1,66 mg L<sup>-1</sup>. Para *W. brasiliensis* a mortalidade foi de 3% em 1,07 mg L<sup>-1</sup> a 100% em 118,0 mg L<sup>-1</sup>, com CL50;7d 5,52 mg L<sup>-1</sup>. Para o adjuvante a mortalidade para *A. filiculoides* foi de 3% em 11,2 mg L<sup>-1</sup> a 50% em 383,5 mg L<sup>-1</sup> com CL50;7d > 383,5 mg L<sup>-1</sup>. Para *L. minor* foi de 18% em 0,1 mg L<sup>-1</sup> a 100% em 118,0 mg L<sup>-1</sup> com CL50;7d de 6,15 mg L<sup>-1</sup> e para *W. brasiliensis* variou 5% em 20,28 mg L<sup>-1</sup> a 100% em 383,16 mg L<sup>-1</sup>, com CL50;7d de 164,60 mg L<sup>-1</sup>. O imazamox + Dash® foi considerado moderadamente tóxico para as três plantas e o adjuvante foi moderadamente tóxico para *L. minor* e praticamente não tóxico para *A. caroliniana* e *W. brasiliensis*. Conclui-se que as plantas bioindicadoras foram mais sensíveis a mistura do imazamox com o adjuvante.

**Palavras-chave:** organismos sentinelas, sensibilidade, produtos fitossanitários.



## Óleos essenciais no controle da lagarta-da-coroa do morangueiro

**Marina Mickosz Barbosa, Pedro José Pereira de Araújo, Jason Lee Furui, Alessandra Benatto, Rubens Cândido Zimmermann e Maria Aparecida Cassilha Zawadneak**

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.  
E-mail: marina.mickosz@gmail.com

Entre as pragas-chave do morangueiro está a lagarta-da-coroa, *Duponchelia fovealis* Zeller (Lepidoptera: Crambidae). Para o seu controle inexistem inseticidas químicos registrados no Brasil. Nesse sentido, o uso de óleos essenciais (OEs) pode ser uma alternativa de controle para esse inseto. Nesta pesquisa, objetivamos avaliar a eficiência de óleos essenciais de lavanda (*Lavanda angustifolia*), gerânio (*Geranium* sp.), ylang ylang (*Cananga odorata*) e de sálvia (*Salvia officinalis*) no controle de *D. fovealis*. Lagartas de terceiro instar foram obtidas da criação do Laboratório de Entomologia Ângelo da Costa Lima, UFPR. No primeiro bioensaio foi avaliado o potencial inseticida dos OEs contra a praga. Os quatro OEs foram diluídos a 5% em acetona, a qual também foi usada como controle. Cada tratamento foi constituído por cinco repetições, e cada repetição foi constituída por oito lagartas de *D. fovealis*. Foram aplicados 200 µl dos tratamentos nas lagartas, as quais foram mantidas em recipientes de plástico contendo dieta artificial. Os tratamentos foram levados para capela por sete minutos para evaporação do solvente, e em seguida mantidos em sala climatizada (25 ± 2°C, 70 ± 10%, fotofase de 14h). A mortalidade foi observada diariamente, por sete dias. No segundo bioensaio estimou-se a concentração letal média (CL50) do O.E. de sálvia. Os tratamentos foram sete concentrações do OE: 5%; 3,15%; 1,95%; 1,2%; 0,75%; 0,5% e 0,3% diluídos em acetona, sendo a acetona o controle negativo. A metodologia de aplicação foi a mesma utilizada na primeira etapa, e a mortalidade foi avaliada após 24 e 48hs. Na primeira etapa o O.E. de sálvia apresentou mortalidade de 70% das lagartas, sendo superior aos O.E. de gerânio, lavanda e ylang ylang, cuja mortalidade foi de 18%, 2% e 12%, respectivamente. No segundo bioensaio, a CL 50 foi de 0.685%, variando de 0.335% a 1,0%, a 95,0% de confiabilidade. Conclui-se que o O.E. de sálvia apresenta ação inseticida contra *D. fovealis*.

**Palavras-chave:** inseticidas botânicos, óleos essenciais, *Duponchelia fovealis*; *Fragaria x ananassa*.



## Eficácia de herbicidas para controle de capim-colonião (*Panicum maximum*) em pós-emergência

**Claudinei da Cruz<sup>1</sup>, Isadora Beatriz Modenezi<sup>1</sup>, Wilson Roberto Cerveira Júnior<sup>1</sup>, Luís Henrique de Oliveira Peres<sup>1</sup>, Gabriel Foks Pekin<sup>1</sup> e Murillo Malvaso<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, Barretos, SP, Brasil;

<sup>2</sup>Corteva Agriscience, São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: isadorabeatrizmodenezi@hotmail.com

Capim-colonião é uma planta daninha de difícil controle que infesta diversas áreas, principalmente de reflorestamento e competem por água, espaço, luz, nutrientes, aumentam o risco de incêndio e os custos da mão-de-obra no manejo. O objetivo deste estudo avaliar a eficácia dos herbicidas haloxyfope-p-metílico, oxyfluorfen, isoxaflutole e flumioxazina para controle de *P. maximum*. Para tanto, as sementes de *P. maximum* foram semeadas em vasos contendo 1,0 kg de solo+substrato (1/1vv<sup>-1</sup>). Após 45 dias da semeadura foi realizada a aplicação do haloxyfope-p-metílico (135 e 216 g i. a. ha<sup>-1</sup>), oxyfluorfen (720 e 960 g i. a. ha<sup>-1</sup>), isoxaflutole (75 e 140 g i. a. ha<sup>-1</sup>) e flumioxazina (90 e 110 g i. a. ha<sup>-1</sup>) e um controle (sem aplicação de herbicida) com 10 repetições em delineamento inteiramente casualizado. As aplicações foram realizadas com pulverizador costal pressurizado por CO<sub>2</sub>, com duas pontas TEEJET 11002 e consumo de calda 200 L ha<sup>-1</sup>. As avaliações de eficácia foram realizadas em 3, 7, 15, 21, 30 e 45 dias após a aplicação (DAA) por porcentagem de controle (0 a 100%). Em 3 DAA, o oxyfluorfen controlou 41 e 45% nas duas doses (considerado regular). Nos demais tratamentos o controle foi de apenas 15%. Em 7 DAA, o haloxyfope-p-metílico controlou 41% em ambas doses (considerado regular), o oxyfluorfen controlou 50 e 55% (regular), o isoxaflutole controlou 20% e a flumioxazina controlou 30 e 40%. A partir de 15 DAA o haloxyfope-p-metílico e o oxyfluorfen controlaram 100% das plantas nas duas doses testadas (controle excelente) e o isoxaflutole controlou 30 e 40%, devido a ocorrência de rebrota das plantas. A flumioxazina em 15 DAA controlou 90%, em 30 DAA 95% e em 45 e 60 DAA 100% em ambas as doses. Assim, conclui-se que os herbicidas haloxyfope-p-metílico, oxyfluorfen e flumioxazina apresentaram excelente eficácia no controle de *P. maximum* em aplicação em pós emergência.

**Palavras-chave:** planta daninha, controle químico e floresta.



## Toxidez de milho submetido a mistura de imidacloprido e beta-ciflutrina com nutriente mineral misto via foliar

Érica Coutinho David, Jehmison de Oliveira Barradas, Treyce Stephane Cristo Tavares,  
Francisco Ronaldo Cardoso da Silva, Lucicleia Lima Silva e Rafael Gomes Viana

Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil.  
E-mail: ericacdavid3@gmail.com.

O ataque de pragas na cultura do milho (*Zea mays* L.) é uma das principais causas para a perda de plantas nos períodos iniciais de estabelecimento da cultura. Espécies como *Helicoverpa zea*, *Dalbulus maidis*, *Acromyrmex spp*, *Diatraea saccharalis* e *Atarsocoris brachiariae* são pragas associadas ao milho que tornam o milho inutilizável, causando prejuízos econômicos aos produtores. Misturas de inseticidas com nutrientes minerais podem ter efeitos positivos ao produtor quanto a economia na aplicação e suplementar nutrientes as plantas. A verificação de toxidez de defensivos em plantas pode ser realizada com grande acurácia e sensibilidade quando se utiliza os dados de trocas gasosas como parâmetros de avaliação. Objetivou-se com este trabalho avaliar a toxidez de milho via trocas gasosas submetido a mistura de imidacloprido e beta-ciflutrina com nutriente mineral misto via foliar. O experimento foi realizado em casa-de-vegetação, em delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos e cinco repetições. Utilizou-se vasos de 5 L, mantendo-se uma planta por vaso, após o estádio V2. No estádio V3 foi realizado a aplicação dos tratamentos: imidacloprido + beta-ciflutrina (100 g e 12,5 g de ingrediente ativo  $ha^{-1}$  respectivamente), fertilizante mineral misto Avant C3 (1 L  $ha^{-1}$ ), i imidacloprido + beta-ciflutrina + Avant C3 (100 g de ingrediente ativo  $ha^{-1}$  + 1 L  $ha^{-1}$ ) e testemunha sem aplicação. No estádio V8 as plantas foram submetidas a análise de trocas gasosas com o uso de um analisador de gás no infravermelho (LICOR LI-6400XT) em níveis constantes de luz (1500  $\mu mol m^{-2} s^{-1}$ ) e  $CO_2$  (400  $\mu mol$ ) sendo quantificado: taxa de assimilação de  $CO_2$  ( $A$ ), Transpiração (Trmmol) e Condutância estomática ( $gs$ ). Foi avaliado percentual de fitotoxicidade das plantas de acordo com avaliação visual de danos na parte aérea da planta. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. Não houve diferença entre os tratamentos quanto aos parâmetros de trocas gasosas e não foi observado sintomas de toxidez nas plantas. Conclui-se que a aplicação em misturas apesar de não promover sintomas de toxidez pode ter efeito inibitório do inseticida na atividade do nutriente mineral misto, ou a planta necessitaria de maior tempo para o efeito benéfico do nutriente em mistura para proporcionar incremento nas trocas gasosas.

**Palavras-chave:** *Zea mays*, mistura em tanque, pragas, fertilizante, fitointoxicação.



## A mistura de inseticidas pode interferir no controle do pulgão-verde-do-morangueiro *Chaetosiphon fragaefolii*?

**Mireli Trombin de Souza, Lucas Kussek Aguiar, Michele Trombin de Souza, Bruna Caroline Durau, Letícia Tamara Maleski e Maria Aparecida Cassilha Zawadenak**

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

E-mail: mirelitrombin@gmail.com

A mistura de inseticidas botânico e microbiológico tem sido uma prática comum para diminuir os custos na produção orgânica. Porém, pouco se sabe sobre as implicações dessas misturas sobre os organismos-alvo. Nesse sentido, objetivamos verificar se a combinação de inseticidas interfere no controle do pulgão-verde-do-morangueiro *Chaetosiphon fragaefolii* (Cockerell) (Hemiptera: Aphididae). Foram selecionados dois inseticidas botânicos (Azamax® e Openeem Plus®) e dois inseticidas microbianos (Bovemax® e Methamax®). Os tratamentos foram constituídos dos produtos isolados e da combinação deles, totalizando dez tratamentos mais um controle negativo (água destilada), com cinco repetições. Cada repetição foi constituída por folhas de morangueiro 'San Andreas' contendo afídeos ( $n = 10$  insetos), perfazendo 50 insetos por tratamento. As folhas foram pulverizadas nas dosagens máximas recomendadas pelos fabricantes em Torre de Potter. Após a secagem da calda nas folhas, estas foram individualizadas em gaiolas plásticas (13,5 cm de altura  $\times$  10 cm de diâmetro) e mantidas em sala climatizada ( $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ; UR  $70 \pm 10\%$ ; fotoperíodo 14:10 L:E h). Diariamente foram contabilizados o número de afídeos mortos, por sete dias. A mortalidade de cada tratamento foi calculada de acordo com a fórmula proposta por Abbott (1925). A mistura de inseticidas botânicos aos microbianos não afetaram a eficiência dos produtos no controle de *C. fragaefolii*. Foi observada mortalidade da totalidade de afídeos ao final dos sete dias após a aplicação dos inseticidas, com exceção para o Openeem Plus® (26%). A combinação de Azamax® e Openeem Plus®; Azamax® e Boveril®; e Azamax® e Methamax® proporcionou a mortalidade de 100% dos indivíduos nas primeiras 72 h de avaliação quando comparado aos tratamentos aplicados isoladamente. Baseado nesses resultados é possível concluir que a mistura dos inseticidas pode ser recomendada no controle de *C. fragaefolii*.

**Palavras-chave:** Aphididae, Azamax®, Bovemax®, Methamax®, Openeem Plus®.



## Parasitoides de cochonilhas associadas a *Coffea arabica* L. no município de Pedregulho – SP

**Hágabo Honorato de Paulo, Ana Lúcia Benfatti Gonzalez Peronti, Christian Freire Cardoso, Matheus Alves de Siqueira, Ivana Lemos Souza e Nilza Maria Martinelli**

Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.  
E-mail:hagabohp@hotmail.com

Coccidae e Pseudococcidae destacam-se com um maior número de espécies de cochonilhas pragas de *Coffea arabica* L. (Rubiaceae) no Brasil. Estes coccoídeos podem causar dano direto a planta hospedeiras, através da sucção da seiva elaborada, causando a queda das flores e frutos; e indiretos relacionados principalmente com a inoculação de substâncias tóxicas e produção de “honeydew”, que por sua vez propicia o desenvolvimento da fumagina. Dentre o complexo de inimigos naturais utilizados para o controle biológico destes insetos destacam-se os himenópteros parasitoides de várias famílias de Chalcidoidea. O objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento das espécies de cochonilhas e seus parasitoides associados, infestando ramos e frutos de café arábica, no município de Pedregulho, região da Alta Mogiana - SP. Amostras de coccídeos e pseudococcídeos foram coletadas no Sítio Serra do Bigode, de forma aleatória, sendo estas transportadas em sacos papel até o Laboratório de Biossistêmática de Hemiptera da FCAV/UNESP, para montagem de lâminas e identificação. Para a obtenção dos parasitoides, exemplares de cochonilhas foram colocados em tubos de vidro, vedados com papel filme, e armazenados em condições controladas BOD (T 25±2°C, 12h e UR 65±5%), até a emergência dos adultos. Posteriormente foram fixados em álcool 70%, preparados através de dupla montagem e identificados em nível de gênero. Foram obtidos 22 espécimes de parasitoides distribuídos em três famílias de Chalcidoidea. A partir de *Parasaissetia nigra* (Coccidae), coletados em sete amostras, emergiram: (3) *Cocophagus* sp. (Aphelinidae); (2) *Aprostocetus* sp. 1.; (4) *Aprostocetus* sp. 2; e (4) *Aprostocetus* sp. 3 (Eulophidae); e, (1) *Metaphycus* sp. (Encyrtidae). A partir *Phenacoccus* sp. (Pseudococcidae), coletada em sete amostras obteve-se: (6) *Aenasius* sp. (Encyrtidae); e (2) *Cocophagus* sp. (Aphelinidae). Registra-se pela primeira vez *Aprostocetus* spp. associado a *Parasaissetia nigra* no Estado de São Paulo.

**Palavras-chave:** cafeicultura, controle biológico, coccídeos, inimigos naturais, fitossanidade.



## Efeito repelente de óleos essenciais sobre o comportamento de oviposição de *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931)

Jason Lee Furie, Rubens Candido Zimmermann, Alessandra Benatto, Rayne Baena, Maria Aparecida Cassilha Zawadneak e Ida Chapaval Pimentel

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.  
E-mail: jason.furuie@gmail.com

A drosófila-da-asa-manchada, *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera: Drosophilidae), é considerada praga potencial para diversas frutíferas, dentre elas o morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.). Os danos causados decorrem tanto da inserção do ovipositor, que abre caminho para decompositores, como da alimentação das larvas no interior dos frutos. Por ser praga recém introduzida, inexistem registros de inseticidas para seu controle em morangueiro. Assim, a utilização de óleos essenciais (OE) surge como alternativa no manejo integrado dessa praga. Nesta pesquisa, objetivou-se avaliar o efeito repelente de OE no comportamento de oviposição de *D. suzukii*. Os adultos de *D. suzukii* (24h de idade) foram obtidos de criação do Laboratório de Entomologia Agrícola Prof. Angelo Moreira da Costa Lima-UFPR. Os tratamentos foram os óleos essenciais de *Salvia officinalis*, *Melaleuca alternifolia* e *Cananga odorata* nas concentrações de 5%, 3% e 1% diluídos em acetona, a qual foi utilizada também como controle. A repelência foi avaliada pelo método com chance de escolha. Para isso, foram confeccionadas gaiolas com três recipientes plásticos (145 mL), interligados de forma reta e equidistante por dois dutos de plástico transparente (2 cm x 0,5 cm). Em cada recipiente lateral foi colocado um fruto artificial (gelatina de morango, ágar e nipagin), em um lado pulverizado 1 mL de cada tratamento e no outro pulverizado 1 mL de acetona. Após a evaporação do solvente sob capela, dois casais de *D. suzukii* foram liberados no recipiente central. As gaiolas permaneceram em sala climatizada ( $25 \pm 2$  °C, UR:  $70 \pm 10\%$  e fotofase de 14 h) por 48 h e então os ovos foram contados. O delineamento foi inteiramente casualizado, com cinco repetições para cada tratamento. Os dados foram analisados pelo teste de Mann-whitney a 95%. O OE de *M. alternifolia* a 5% gerou 60% de repelência e de *C. odorata* na concentração de 3%, 57% de repelência. Conclui-se que há uma relação direta entre a concentração do OE e a repelência para postura por *D. suzukii*.

**Palavras-chave:** manejo alternativo, drosofilídeos, morango, fruto artificial.



## Ocorrência do *Anagyrus saccharicola* (Encyrtidae) associado a *Saccharicoccus sacchari* (Pseudococcidae) em variedades de cana-de-açúcar

Ivana Lemos Souza<sup>1</sup>, Hágabo Honorato de Paulo<sup>1</sup>, Maiara Alexandre Cruz<sup>1</sup>, Ana Lúcia Benfatti Gonzalez Peronti<sup>1</sup>, Ivan Antonio dos Anjos<sup>2</sup> Nilza Maria Martinelli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil. <sup>2</sup> Instituto Agronômico de Campinas, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

E-mail: ilemossouza@gmail.com

O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar, a cochonilha rosada é relatada com frequência pelos produtores, considerada praga emergente, entretanto pouco se conhece sobre a cochonilha rosada e parasitoides associados. *Anagyrus saccharicola* Timberlake (Encyrtidae) é endoparasitoide gregário, mencionado como inimigo natural de cochonilhas (Pseudococcidae). *Saccharicoccus sacchari* (Cockerell) a cochonilha rosada da cana é amplamente distribuída no mundo, onde se cultiva a cana-de-açúcar (*Saccharum spp*). A cochonilha rosada é hospedeiro do *A. saccharicola*, após seu parasitismo a cochonilha sobrevive por 3 dias, no 5º dia está completamente mumificada. O objetivo deste trabalho foi verificar a ocorrência de *A. saccharicola*, parasitóide da cochonilha rosada em diferentes variedades de cana-de-açúcar. Coletou-se cochonilhas adultas em 4 variedades comerciais de cana-de-açúcar: IAC91-1099, IACSP04-7060, IACSP93-3046 e RB867515 e em *Saccharum barbieri*. As coletas foram feitas no IAC de Ribeirão Preto-SP, com exceção de RB867515, coletada em Jaboticabal-SP e IACSP93-3046 em ambas cidades. As cochonilhas foram levadas ao laboratório de Biossistêmática de Hemiptera da FCAV/UNESP, parte delas foram montadas em lâminas e posteriormente identificadas, as demais acondicionadas em placas de Petri, vedadas com plástico de PVC, mantidas a 25 °C e 12 h de fotofase. Após a emergência dos parasitoides, foram identificados através de chaves taxonômicas e microscópio esteroscópio. Obteve-se fêmeas e machos do parasitóide *A. saccharicola* em todas as variedades. Até o momento não havia constatação da ocorrência do *A. saccharicola*, para as variedades estudadas. Trata-se do primeiro relato da ocorrência da cochonilha rosada em IAC91-1099, IACSP04-7060, IACSP93-3046 e *S. Barbieri*. Portanto, a presença do *A. saccharicola* associado a cochonilha rosada em diferentes variedades de cana-de-açúcar, sugere potencial de regulação da *S. sacchari*, informações importantes para trabalhos futuros.

**Palavras-chave:** cochonilha rosada da cana, parasitóide, *Saccharum barbieri*.



## Eficácia de herbicidas para controle de capim-braquiária (*Urochloa decumbens*) em aplicação em pós-emergência

Claudinei da Cruz<sup>1</sup>, Cassia Gracioli Pereira<sup>1</sup>, Wilson Roberto Cerveira Júnior<sup>1</sup>, Luís Henrique de Oliveira Perez<sup>1</sup>, João Pedro Nesso<sup>1</sup>, Murillo Malvaso<sup>2</sup>

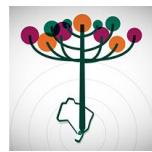
<sup>1</sup>Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, Barretos, SP, Brasil;

<sup>2</sup>Corteva Agriscience, São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: cassia.gracioli@hotmail.com

As gramíneas são um grande obstáculo para restauração florestal, pois competem com as espécies de interesse por água, espaço, luz e nutrientes, além de contribuir para a propagação de incêndios. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia dos herbicidas haloxyfope-p-metílico, oxyfluorfen, isoxaflutole e flumioxazina no controle de capim braquiária (*Urochloa decumbens*). Para tanto, as sementes foram semeadas em vasos contendo 1,0 kg de solo+substrato (1/1; vv<sup>1</sup>). Após 30 dias, foi realizada a aplicação de haloxyfope-p-metílico na dose de 135 e 216 g i.a. ha<sup>-1</sup>, oxyfluorfen (720 e 960 g i.a. ha<sup>-1</sup>), isoxaflutole (75 e 140 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e flumioxazina (90 e 110 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e um controle (sem aplicação de herbicida) com 10 repetições em delineamento inteiramente casualizado. As aplicações foram realizadas com pulverizador costal pressurizado por CO<sub>2</sub>, munido de duas pontas modelo TEEJET 11002 e volume de calda de 200 L ha<sup>-1</sup>. As avaliações de eficácia foram realizadas em 3, 7, 15, 21, 30 e 45 dias após a aplicação (DAA) por porcentagem (0 a 100%). Em 3 DAA, o controle foi 49 e 77% para o oxyfluorfen com 720 e 960 g i.a. ha<sup>-1</sup>. Nos demais tratamentos o controle foi 100%. Em 7 DAA, o controle foi 86 e 90% para haloxyfope-p-metílico com 135 e 216 g i.a. ha<sup>-1</sup>, de 99% para o oxyfluorfen em ambas as doses, de 27 e 31% para isoxaflutole com 75 e 140 g i.a. ha<sup>-1</sup> e de 68 e 80% para flumioxazina 90 e 110 g i.a. ha<sup>-1</sup>. A partir de 15 DAA o haloxyfope-p-metílico e o oxyfluorfen controlaram 100% das plantas nas duas doses testadas. O isoxaflutole controlou 100% com 140 g i.a. ha<sup>-1</sup> e 27% com 75 g i.a. ha<sup>-1</sup> e a flumioxazina 63% com 90 g i.a. ha<sup>-1</sup> e 74% com 110 g i.a. ha<sup>-1</sup>. A partir de 21 DAA, com isoxaflutole e flumioxazina não ocorreu evolução no controle das plantas e ocorreu rebrota nas duas doses testadas. O haloxyfope-p-metílico e o oxyfluorfen mantiveram o padrão de controle. Estes dois herbicidas apresentam excelente no controle de capim braquiária (*U. decumbens*).

**Palavras-chave:** planta daninha, controle químico, manejo florestal, herbicida não agrícolas.



## Eficácia de glifosato em aplicação eletrostática para controle da planta invasora *Urochloa subquadripala*

Luis Henrique de Oliveira Perez<sup>1</sup>; Wilson Roberto Cerveira Júnior<sup>2</sup> Nathalia Garlich<sup>2</sup>; Gabriel Foks Pekin<sup>1</sup>; João Pedro Nesso<sup>1</sup> e Claudinei da Cruz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário da Fundação Educacional, Barretos, SP, Brasil. <sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.  
E-mail: luishoperez@outlook.com

As plantas aquáticas exóticas têm uma alta capacidade de colonização em corpos hídricos. A *Urochloa subquadripala*, é um exemplo, e causa problemas por alterar a morfologia e a hidrologia de ambientes aquáticos. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia do glifosato em aplicação eletrostática no controle de *U. subquadripala*. Para tanto, em casa de vegetação, três ponteiros de *U. subquadripala* foram transplantados em caixas de 2,5 L, contendo 5,0 cm de solo com substrato orgânico (1:1; vv<sup>-1</sup>). Após o crescimento das plantas foi realizada a aplicação de glifosato nas doses de: 0,1; 0,5; 0,75; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0 e 6,0 L ha<sup>-1</sup>, equivalente a 48, 240, 360, 480, 720, 960, 1440, 2880 g i.a ha<sup>-1</sup>, com um controle (sem aplicação) e 10 repetições em delineamento inteiramente casualizado. As aplicações foram realizadas com pulverizador costal manual eletrostático, ponta BD11001 e consumo de calda de 200 L ha<sup>-1</sup>. As avaliações foram efetuadas por notas de controle aos 3, 7, 15, 21, 30, 45 dias após a aplicação (DAA) e massa seca no final do experimento (45 DAA). Na dose 0,1 L ha<sup>-1</sup> não ocorreu eficácia em nenhum dos períodos avaliados. Em 3, 7, 15 e 21 DAA não ocorreu eficácia nos tratamentos. A partir de 30 DAA com 0,75 L ha<sup>-1</sup> ocorreu 30% controle, considerado insatisfatório. Com 1,0; 1,5; 2,0; 3,0 e 6,0 L ha<sup>-1</sup> o controle foi de 60% (regular). Em 45 DAA, com 0,5 e 0,75 L ha<sup>-1</sup> a eficácia foi 30%. Com 1,0 e 1,5 L ha<sup>-1</sup> ocorreu 80% de controle (bom) e com 2,0; 3,0 e 6,0 L ha<sup>-1</sup> ocorreu 100% de controle (excelente). Para massa seca, com 0,1 L ha<sup>-1</sup> ocorreu redução de 31%; com 0,5 L ha<sup>-1</sup> ocorreu 65%; com 0,75 L ha<sup>-1</sup>, 86,9%; com 1,0 L ha<sup>-1</sup>, 97,7%, com 1,5 L ha<sup>-1</sup>, 96,7%; com 2,0 L ha<sup>-1</sup>, 98%; com 3,0 L ha<sup>-1</sup>, 99,4% e com 6,0 L ha<sup>-1</sup> ocorreu 100% de redução da massa seca das plantas. Assim, conclui-se que, a utilização da aplicação eletrostática permite diminuir as doses de herbicida para o controle de braquiária d'água (*U. subquadripala*).

**Palavras-chave:** braquiária d'água, controle químico, tecnologia de aplicação.



## Avaliação de desempenho de herbicidas no controle da emergência de *Cynodon dactylon*

**Claudinei da Cruz<sup>1</sup>, Gabriel Foks Pekin<sup>1</sup>, Luís Henrique de Oliveira Perez<sup>1</sup>, João Pedro Nesso<sup>1</sup>, Wilson Roberto Cerveira Júnior<sup>1</sup> e Murillo Malvasso<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, Barretos, SP, Brasil; <sup>2</sup>Cortevea Agriscience, São Paulo, SP, Brasil.  
E-mail: gabrielfoks@hotmail.com

O manejo de plantas daninhas em florestas plantadas é fundamental para aumentar a produtividade florestal. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia dos herbicidas haloxyfope-p-metílico, oxyfluorfen, isoxaflutole e flumioxazina no controle da emergência da grama-seda (*Cynodon dactylon*). Para tanto, em vasos com capacidade 0,5 L (areia, solo e composto orgânico - 1:1:1 vv<sup>1</sup>) foram transplantados rizomas de *C. dactylon*. Após 7 dias, foram aplicadas as doses de 135 e 216 g i.a ha<sup>-1</sup> de haloxyfope-p-metílico, 720 e 960 g i.a ha<sup>-1</sup> de oxyfluorfen, 75 e 140 g i.a ha<sup>-1</sup> de isoxaflutole e 90 e 110 g i.a ha<sup>-1</sup> de flumioxazina e um controle (sem aplicação) com 8 repetições em delineamento inteiramente casualizado. As aplicações foram realizadas com pulverizador pressurizado por CO<sub>2</sub> com duas pontas tipo leque teejet 11002 e volume de calda de 200 L ha<sup>-1</sup>. As avaliações foram realizadas em 3, 7, 15, 21, 30 DAA (dias após aplicação) por porcentagem de emergência dos rizomas dos tratamentos em relação ao controle. Em 3 DAA, o isoxaflutole, a flumioxazina e o haloxyfope-p-metílico, na dose de 135 g i.a ha<sup>-1</sup>, não apresentaram controle da emergência do *C. dactylon*. O haloxyfope-p-metílico (216 g i.a ha<sup>-1</sup>) e o oxyfluorfen (duas doses) apresentaram emergência de 2,3 a 11,3% dos rizomas. Esta tendência se manteve na avaliação de 7 DAA. Em 15 DAA o haloxyfope-p-metílico (135 e 216 g i.a ha<sup>-1</sup>) proporcionou 99 e 97% de inibição de germinação dos rizomas, respectivamente, mantendo esta proporção de inibição até o final do experimento. O oxyfluorfen, nas duas doses testadas, atingiu inibição de germinação de 58,3 e 60% em 30 DAA. O isoxaflutole atingiu 73,3 e 84% de inibição de germinação dos rizomas de *C. dactylon*, enquanto que, a flumioxazina não superou 11% de inibição de germinação. O haloxyfope-p-metílico apresentou excelente controle da emergência de rizomas de grama seda, o oxyfluorfen apresentou controle satisfatório e o isoxaflutole bom controle da emergência.

**Palavras-chave:** floresta, reflorestamento, controle químico.



## **Eficiência do óleo essencial de *Mentha arvensis* (Lamiaceae) no controle de *Chaetosiphon fragaefolii* (Hemiptera: Aphididae)**

**Lucas Kussek Aguiar, Leticia Tamara Maleski, Bruna Caroline Durau, Michele Trombin de Souza, Mireli Trombin de Souza e Maria Aparecida Cassilha Zawadneak**

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

E-mail: [kussek.aguiar@gmail.com](mailto:kussek.aguiar@gmail.com)

*Chaetosiphon fragaefolii* (Cockerell) (Hemiptera: Aphididae) é uma das pragas-chave do morangueiro. O seu controle é baseado no uso de inseticidas sintéticos de alto impacto ambiental tais como neonicotinoide, pirazol, piretroide e por um inseticida botânico a base de azadiractina. Visando diminuir o uso de compostos sintéticos, a utilização de óleos essenciais (OEs) vem de encontro às propostas de manejo integrado de pragas como um método seguro ao ambiente e ao consumo humano. Nesse sentido, objetivou-se investigar se a aplicação do OE de *Mentha arvensis* (Lamiaceae) é eficiente para controlar *C. fragaefolii*. A partir da análise feita por CG/MS e CG/DIC, os compostos majoritários de *M. arvensis* foram acetato de metila, limoneno e mentol. Soluções (1 mL) de OE de *M. arvensis* foram pulverizadas sobre folíolos de morangueiro 'Aromas', acondicionados em frascos com água para manter turgidez. As concentrações usadas foram de: 0,25; 0,5; 0,75; 1; 2; 3; e 4%. Como controle positivo e negativo foram empregados Openeem Plus® (300 mL·L<sup>-1</sup>) e Tween® 20 (3%), respectivamente. Os tratamentos foram mantidos em condições de laboratório (25 ± 2°C, U.R. 70 ± 10%, fotofase de 14 h) e a mortalidade dos afídeos foi avaliada por 168 h. O delineamento foi inteiramente casualizado, com sete tratamentos e cinco repetições, sendo a unidade experimental constituída por um folíolo contendo 10 ninfas de 48 h de *C. fragaefolii*. A mortalidade de *C. fragaefolii* em 24 h foi superior nas concentrações de 2% a 4% de OE. Entretanto, a partir de 48 h também a concentração de 1% do OE apresentou eficiência no controle dos afídeos. Após 168 h da aplicação do OE houve mortalidade de 50 a 82% nas concentrações de 0,25 a 0,75%, respectivamente, diferindo-se dos controles ( $F = 1,6845$ ;  $p <0,0001$ ) que apresentaram mortalidade de 20%. Para 1 a 4% de OE, a totalidade dos insetos mortos foi de 92 a 98%. Conclui-se que, o OE de *M. arvensis* a 1% tem potencial inseticida contra *C. fragaefolii*.

**Palavras-chave:** *Fragaria × ananassa*, pulgão-verde-do-morangueiro, acetato de metila, limoneno, mentol.



## **Uso de óleos essenciais no controle de fungos de grãos armazenados**

**Rubens Candido Zimmermann<sup>1</sup>, Jason Lee Furui<sup>1</sup>, Andressa Katsiki da Costa Stuart<sup>1</sup>, Hemilia Karine Slompo de Oliveira<sup>2</sup>, Maria Aparecida Cassilha Zawadneak<sup>1</sup> e Ida Chapaval Pimentel<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil; <sup>2</sup>Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil  
E-mail: rubenscandidoz@gmail.com

Durante o período de colheita e armazenagem, grãos ficam sujeitos à contaminação por fungos capazes de produzir metabólitos secundários tóxicos, que persistem em alimentos e rações. Os fungos toxigênicos responsáveis pela produção de micotoxinas pertencem basicamente aos gêneros *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium*. Objetivou-se avaliar a ação de óleos essenciais (OE) (Farmanilquima®) de *Melaleuca alternifolia*, *Salvia officinalis*, *Lavanda angustifolia*, *Geranium* sp., *Cananga odorata* e *Mentha arvensis* no controle *in vitro* de fungos dos 3 gêneros supracitados. O bioensaio I testou a ação fungicida dos OE puros por volatilização, em delineamento inteiramente casualizado. Os fungos foram inseridos individualmente em forma de plug (8mm) em placas de Petri (9cm Ø) contendo ágar Sabouraud. A seguir, 10 µL de cada OE foi aplicado em papel filtro na parte superior da placa. As placas foram mantidas em BOD (28°C) por 7 dias para avaliação do crescimento micelial. O OE de *M. arvensis* foi o que apresentou maior índice de inibição para os 3 gêneros (43,03% para *Aspergillus*; 42,08% para *Penicillium* e 75,55% para *Fusarium*). No bioensaio II foi testada a ação fungicida apenas do OE de *M. arvensis* diluído em acetona nas concentrações de 2,5%, 5% e 10%. A metodologia de aplicação e avaliação foi idêntica ao bioensaio I, resultando em porcentagem de inibição máxima de 31,80% em *Aspergillus* e de 54,76% em *Penicillium* na maior concentração do OE. O bioensaio III testou a ação fungicida dos OE por contato direto. Os tratamentos foram os OE diluídos a 1% em ágar Sabouraud, com os fungos inseridos na forma de plug (8 mm). Foi encontrado 100% de inibição de crescimento em *Penicillium* com o OE de *Geranium* sp.; em *Aspergillus* com OE de *Geranium* sp. e *M. arvensis* e em *Fusarium* com OE de *C. odorata*, *M. arvensis*, *Geranium* sp. e *L. angustifolia*. Sendo assim, conclui-se que a utilização de OE em contato direto foi o que gerou melhores resultados de inibição *in vitro* dos fungos de grãos armazenados.

**Palavras-chave:** *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, inibição de crescimento.



---

## **Persistência de duas formulações de bioinseticida Bt e efeito na mortalidade de *Spodoptera frugiperda***

**Joacir do Nascimento, Matheus Henrique Tozzi Guarita Borges Kelly Cristina Gonçalves, Stéfane Cristina Quista Silva Faria, Cícero Antônio Mariano dos Santos, Ricardo Antônio Polanczyk**

Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.  
E-mail: matheus.htgborges@hotmail.com

A lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* é a principal praga em cultivos de milho. O uso de bioinseticidas à base de *Bacillus thuringiensis* (Bt) tem sido utilizado como uma alternativa no controle dessa praga. Apesar da baixa toxicidade desses produtos a insetos não alvo, alguns fatores ambientais podem reduzir a sua eficiência em campo. Nesse sentido, técnicas de encapsulamento têm sido utilizadas na formulação a. para aumentar a persistência desses bioinseticidas. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de duas formulações de Bt bioinseticida na mortalidade de *S. frugiperda* e sua persistência em campo. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado com dois tratamentos, composto por [duas formulações de *B. thuringiensis* HD-1 (encapsulado e não encapsulado)] e quatro repetições (coleta de 10 folhas por unidade experimental formaram uma repetição). Cada unidade experimental foi constituída de 50 m<sup>2</sup> com 300 plantas de milho. As coletas foram realizadas 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84 e 96 horas após a aplicação. Em laboratório, para cada coleta foram retirados 2 discos foliares (3 cm de diâmetro) de cada folha e fornecidos para 20 lagartas de 2º instar de *S. frugiperda*. A avaliação da mortalidade foi realizada 7 dias após a aplicação. Os dados foram submetidos à análise de variância e modelos de regressão foram ajustados baseados na significância do teste F ( $P \leq 0.05$ ) e maior valor do coeficiente de determinação ( $R^2$ ). Não foi observada diferença entre as duas formulações testadas. Os resultados indicam que a formulação de encapsulamento utilizada para o isolado Bt HD-1 não interfere na persistência do bioinseticida em campo.

**Palavras-chave:** lagarta do cartucho do milho, *Bacillus thuringiensis*, entomopatógeno, controle microbiano.



---

## **Capacidade de predação de *Ceraeochrysa cincta* (Schneider) (Neuroptera: Crhysopidae) com *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae), em duas condições de luminosidade**

**Matheus Moreira Dantas Pinto, Dagmara Gomes Ramalho, Lauany Cavalcante dos Santos, Isabela Cristina de Oliveira Pimenta e Sergio Antonio de Bortoli**

Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.  
E-mail: matheusmoreirafacu@gmail.com

Um dos principais problemas para o cultivo de brassicáceas é o dano causado pela traça-das-crucíferas, *Plutella xylostella*. Os crisopídeos são predadores que possuem associação com diversas paradas, incluindo a traça-das-crucíferas, porém, não se tem informações de como a luz pode ou não interferir nos hábitos de caça deste predador. Neste trabalho objetivou-se avaliar se a capacidade de predação sofre influência das condições de ambiente iluminado e não iluminado. O estudo foi realizado no Laboratório de Biologia e Criação de Insetos (LBCI) do Departamento de Fitossanidade, UNESP/FCAV, Jaboticabal, SP. Foram utilizadas 30 larvas de 3º instar de *Ceraeochrysa cincta* oriundas da criação-estoque mantidas no LBCI, sendo 15 para cada condição de luminosidade. Em ambiente com iluminação e completo escuro, com temperatura de  $25\pm1^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa de  $70\pm10\%$ , cada larva do predador foi liberada em placa de Petri contendo 20 lagartas de *P. xylostella* (3º instar), sendo então avaliado o número de lagartas predadas 2, 3, 4 e 12 horas após a liberação do predador. O delineamento estatístico empregado foi o inteiramente casualizado, com os resultados submetidos aos testes de normalidade (Kolmogorov) e de homogeneidade da variância (Bartlett) para checagem de atendimento aos requisitos da ANOVA. Assim, as médias foram comparadas pelo teste T de Student-Newman-Keuls (5% de probabilidade), com as análises realizadas no software SAS. Os resultados mostraram que as médias de lagartas predadas nas duas condições de iluminação não diferiram nos períodos de avaliação, tendo sido 8,80, 11,06, 13,61 e 18,66 no claro e 8,93, 11,33, 13,78 e 18,77 no escuro, para 2, 3, 4 e 12 horas, respectivamente. Dessa maneira, conclui-se que larvas de *C. cincta* não têm a capacidade de caça e predação, por lagartas de *P. xylostella*, influenciadas pelas condições de luminosidade (iluminado e escuro), mantendo-se ativas a procura da presa em ambas as condições.

**Palavras-chave:** crisopídeo, traça-das-crucíferas, predação, claro, escuro.



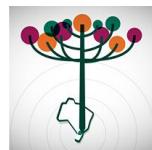
## Pontas de pulverização de energia hidráulica de jato plano: São todas iguais? Distribuição volumétrica

**Fabiano Griesang<sup>1</sup> Andreas Herbst<sup>2</sup> e Marcelo da Costa Ferreira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil; <sup>2</sup>Centro Federal de Pesquisa para Plantas Cultivadas, Braunschweig, Alemanha.  
E-mail: fgriesang@hotmail.com

Tratando-se dos componentes do circuito hidráulico de um pulverizador responsáveis por definir o tamanho de gotas, volume de aplicação e padrão de distribuição de gotas sobre a superfície-alvo, a importância das pontas de pulverização é inegável quando se trata da aplicação de produtos fitossanitários. Dentre os diversos modelos disponíveis, construídos no intuito de atender demandas específicas de tamanho de gotas, vazão e tipo de jato de aplicação, os modelos de jato plano convencional podem ser considerados os mais simples. Todavia, considerar todos estes modelos como iguais pode acarretar erros que comprometem a acurácia demandada nas aplicações. Neste sentido, propôs-se em avaliar a distribuição volumétrica proporcionada por 9 modelos de pontas de pulverização hidráulicas de jato plano convencional em quatro pressões de trabalho e em duas vazões distintas, no intuito de prover informações úteis para o melhor direcionamento de cada modelo. As avaliações foram realizadas em mesa de distribuição equipadas de 6 bicos de pulverização, espaçados entre si em 50 centímetros e a 50 cm de distância da mesa coletora. As vazões nominais das pontas contempladas neste estudo foram de 0,567 e 1,135 L min<sup>-1</sup>, operando nas pressões de trabalho de 1, 2, 3 e 4 bar e pulverizando apenas água. Foram encontradas diferenças na qualidade da distribuição volumétrica expressivas entre os modelos testados. Para a interação entre vazão e pressão de trabalho, observou-se melhorias contínuas com o aumento da pressão para a vazão 1,135 L min<sup>-1</sup>, enquanto para a vazão menor, a melhor distribuição foi observada para a pressão de 3 bar. A pressão de 1 bar é desaconselhada para todos os modelos e vazões de pontas de pulverização testados.

**Palavras-chave:** pressão de trabalho, vazão, padrão de distribuição.



## Atividade inseticida de resinas a *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae)

**Cíntia de Melo Gomes, Daniel Dalvan do Nascimento, Caio Cesar Truzi, Natalia Fernanda Vieira, Joice Mendonça de Souza e Sergio Antonio de Bortoli**

Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil  
E-mail: cintiamelogomes@gmail.com

A lagarta do cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lep.: Noctuidae), é praga-chave na cultura do milho e, como é uma espécie polífaga, pode atacar mais de sessenta espécies. Os métodos de controle mais comuns para *S. frugiperda* são o químico e o genético, através da utilização de plantas transgênicas capazes de manifestar toxinas à lepidópteros-praga, porém esses métodos não estão apresentando elevada eficiência devido a seleção de populações resistentes. Nesse sentido, o objetivo do trabalho foi investigar a toxicidade de resinas botânicas, como o óleo de copaíba, *Copaifera langsdorffii*, das resinas de *Pinus elliottii*, de *Pinus caribaea* e da associação *P. elliottii* e *P. caribaea*, para lagartas de *S. frugiperda*. Para formação das soluções estoques, as resinas foram diluídas a 10% em etanol. Foram utilizados dez tratamentos, sendo duas testemunhas (água destilada e etanol 10%), e soluções a 30% e 50% preparadas com as soluções estoques das resinas de *P. elliottii*, de *P. caribaea*, da associação de *P. elliottii* e *P. caribaea*, além de óleo de copaíba. Cubos de dieta artificial foram embebidos nas soluções e, após a secagem em temperatura ambiente, foram dispostos juntamente com lagartas de segundo ínstar em placas de Petri de 6 cm de diâmetro (uma por placa), sendo 10 lagartas por tratamento em delineamento inteiramente casualizado. O experimento foi realizado em condições controladas de temperatura ( $25\pm1$  °C), umidade relativa ( $70\pm10\%$ ) e fotoperíodo (12 h de luz: 12 h de escuro). A mortalidade foi avaliada a cada 24 horas e por oito dias. O óleo de copaíba na maior concentração provocou 90,0% de mortalidade, a solução a 50% das resinas combinadas resultou em 88,6% e a de 30% em 78,6% de mortalidade, enquanto a solução de *P. caribaea* na maior concentração apresentou ação inseticida, matando 81,4% das lagartas, seguida pelo óleo de copaíba a 30%, com 62,9%. As resinas botânicas apresentam atividade inseticida e podem ser uma alternativa no Manejo Integrado de *S. frugiperda*.

**Palavras-chave:** lagarta-do-cartucho, resinas florestais, óleo de copaíba, controle alternativo.



---

## Parasitoides de cochonilhas associadas a *Coffea canephora* L. em Jaboticabal – SP

**Ivana Lemos Souza, Hágabo Honorato de Paulo, Ana Lúcia Benfatti Gonzalez Peronti, Matheus Alves de Siqueira, Leandro Borges Lemos e Nilza Maria Martinelli**

Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.  
E-mail: ilemossouza@gmail.com

*Coffea canephora* L. conhecida como café conilon, é a segunda espécie mais cultivada no Brasil, e a região Sudeste é a maior produtora da espécie. Diversos insetos-pragas são relacionados ao cultivo do café, dentre elas as cochonilhas. Os prejuízos são devido aos ataques nas raízes ramos, folhas e frutos, através da sucção da seiva, além da produção de *honeydew*, favorecendo a fumagina que dificulta a fotossíntese, e compromete a produção. Os parasitoides são inimigos naturais que atuam na regulação de insetos, podendo ser utilizados no controle biológico de pragas. Não se tem conhecimento sobre os parasitoides associados as cochonilhas em café conilon no estado de São Paulo. O objetivo deste trabalho foi realizar levantamento dos parasitoides associados as cochonilhas no café conilon. As cochonilhas foram coletadas mensalmente em sete clones de café conilon, localizados na FCAV/UNESP Jaboticabal, entre os períodos de junho a dezembro de 2018 e de janeiro a maio de 2019. Após as coletas as cochonilhas foram levadas ao laboratório de Biossistêmática de Hemiptera, acondicionadas a  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ , e 12 h de fotofase. As amostras foram separadas em tubos de ensaio e vedados com plástico PVC, até a emergência dos parasitoides. Posteriormente as cochonilhas e seus respectivos parasitoides foram identificados, através de chaves taxonômicas. Foram encontrados os gêneros dos parasitoides *Aprostocetus* Westwood (Eulophidae) e *Coccophagus* Westwood (Aphelinidae) associados a *Coccus brasiliensis* Fonseca (Coccidae); *Aenasius* Walker (Encyrtidae) e *Anagyrus* Howard (Encyrtidae) associados a *Pseudococcus longispinus* Targioni Tozzetti (Pseudococcidae); *Perilampus* Latreille (Perilampidae) associado a *Pseudococcus cryptus* Hempel (Pseudococcidae). As cochonilhas *C. brasiliensis* e *P. cryptus* associadas ao café conilon no Brasil e seus respectivos parasitoides são relatados pela primeira vez, evidenciando potencial para futuro estudos de controle biológico das cochonilhas do café conilon.

**Palavras-chave:** café conilon, coccidae, controle biológico, Encyrtidae, Eulophidae, Pseudococcidae.



## **Eficácia de herbicidas para controle de capim-colchão (*Digitaria horizontalis*)**

**Claudinei da Cruz<sup>1</sup>, Cassia Gracioli Pereira<sup>1</sup>, Wilson Roberto Cerveira Júnior<sup>1</sup>, Luís Henrique de Oliveira Perez<sup>1</sup>, Gabriel Foks Pekin<sup>1</sup>, Murillo Malvaso<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, Barretos, SP, Brasil; <sup>2</sup>Corteve Agriscience, São Paulo, SP, Brasil.  
E-mail: cassia.gracioli@hotmail.com

As gramíneas são um grande obstáculo para restauração florestal, pois competem com as espécies de interesse por água, espaço, luz e nutrientes, além de contribuir para a propagação de incêndios. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia dos herbicidas haloxyfope-p-metílico, oxyfluorfen, isoxaflutole e flumioxazina no controle de capim-colchão (*D. horizontalis*). Para tanto, as sementes foram semeadas em vasos contendo 1kg de solo+substrato (1/1;vv<sup>-1</sup>). Após 30 dias, foi realizada a aplicação de haloxyfope-p-metílico (135 e 216 g i.a. h<sup>-1</sup>), oxifluorfen (720 e 960 g i.a. ha<sup>-1</sup>), isoxaflutole (75 e 140 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e flumioxazina (90 e 110 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e um controle (sem aplicação de herbicida) com 10 repetições em delineamento inteiramente casualizado. As aplicações foram realizadas com pulverizador costal pressurizado por CO<sub>2</sub>, munido de duas pontas TEEJET 11002 e volume de calda de 200 L ha<sup>-1</sup>. As avaliações de eficácia foram realizadas em 3, 7, 15, 21, 30 e 45 dias após a aplicação (DAA) por porcentagem (0 a 100%). Em 3 DAA, o controle foi de 8% para haloxyfope-p-metílico em ambas as doses, de 18% isoxaflutole, de 12% para flumioxazina e de 17 e 23% para o oxyfluorfen 720 e 960 g i.a. ha<sup>-1</sup>. Em 7DAA, o controle foi de 68% para haloxyfope-p-metílico em ambas as doses, de 56% para oxyfluorfen, de 29% para isoxaflutole e de 26% para flumioxazina. A partir de 15 DAA ocorreu 100% de eficácia com haloxyfope-p-metílico e para flumioxazina não ocorreu evolução no controle, devido a rebrota das plantas. O oxyfluorfen controlou 88 e 68% com 720 e 960 g i. a. ha-1 em 15 DAA e o isoxaflutole 36% em ambas as doses. Em 21 DAA, o controle foi de 96 e 68% para oxyfluorfen e de 36 e 43% para isoxaflutole. Em 30 DAA, de 91 e 50% para oxifluorfen e 31 e 48% para isoxaflutole. Em 45 DAA, o controle foi de 88 e 50% para oxifluorfen e de 29 e 48% para isoxaflutole. O haloxyfope-p-metílico apresentou melhor eficácia no controle de *D. horizontalis*.

**Palavras-chave:** controle químico, planta daninha, floresta.



## Associação de herbicidas no controle de buva resistente ao paraquat

**Renan Marcos Cantu<sup>1</sup>, Wagner Mauricio da Silva Antunes<sup>2</sup>; Leandro Paiola Albrecht<sup>2</sup>, Alfredo Junior Paiola Albrecht<sup>2</sup>, Maikon Tiago Yamada Danilussi<sup>3</sup> e Juliano Bortoluzzi Lorenzetti<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá, Umuarama, PR, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná, Palotina, PR, Brasil; <sup>3</sup>Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

E-mail: maikondanilussi@gmail.com

O herbicida paraquat em manejo sequencial exerce importância no controle de buva (*Conyza spp.*) devido sua eficiência, porém, recentemente biótipos resistentes ao paraquat foram identificados no Paraná, tendo seu efeito limitado. O objetivo do estudo é avaliar alternativas de manejo sequencial para controle de buva com herbicidas em substituição ao paraquat. O experimento foi realizado em dessecação pré-semeadura da soja, na safra 2018/2019, em Palotina, PR, utilizando os herbicidas Dicamba (Dic); Amônio-Glufosinato (Glufo); Glyphosate (Gly); Saflufenacil (Saflu); 2,4-D e Triclopyr (Tric), em delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições por tratamento, constituído por duas aplicações, com a segunda após 7 dias da primeira aplicação. Os tratamentos estão seguidos por suas doses (g i.a./e.a.ha<sup>-1</sup>) e óleo (porcentagem em volume de calda): 1 - Testemunha; 2 - Gly(1080) + Saflu(35) + Óleo(0,5) / Glufo(500) + Óleo(0,5); 3 - Glufo(500) + Óleo(0,5) / Gly(1080) + Saflu(35)+Óleo(0,5); 4 - Gly(1080) + 2,4-D(670) + Saflu(35) + Óleo(0,5) / Glufo(500) + Óleo(0,5); 5 - 2,4-D(670) + Glufo(400) + Óleo(0,2) / Gly(1080) + Saflu(35) + Óleo(0,5); 6 - Gly(1080) + Dic(288) + Saflu(35) + Óleo(0,5) / Glufo(500) + Óleo(0,5); 7 - Dic(288) + Glufo(400) + Óleo(0,2) / Gly(1080) + Saflu(35) + Óleo(0,5); 8 - Gly(1080) + Tric(480) + Saflu(35) + Óleo(0,5) / Glufo(500) + Óleo(0,5); 9 - Tric(480) + Glufo(400) + Óleo(0,2) / Gly(1080) + Saflu(35) + Óleo(0,5); 10 - Gly(1080) + Dic(288) + Óleo(0,5); 11 - Gly(1080) + Tric(480) + Óleo(0,5). Avaliou-se porcentagem de controle de buva, atribuindo notas visuais de controle aos 7, 14, 21, 28 e 35 dias após aplicação (DAA). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste Scott Knott a 5% de probabilidade. Conclui-se que todos os tratamentos, exceto os tratamentos 1, 10 e 11, tiveram controle próximo a 100% aos 35 DAA.

**Palavras-chave:** *Conyza spp.*, plantas daninhas, soja, dessecação, mistura em tanque, manejo, rotação de herbicidas.



## Novos registros de predadores de pseudococcídeos em café arábica na região da Alta Mogiana Paulista

Hágabo Honorato de Paulo<sup>1</sup>, Ana Lúcia Benfatti Gonzalez Peronti<sup>1</sup>, Caleb Califre Martins<sup>2</sup>,  
Julissa Melissa Churata Salcedo<sup>3</sup>, Lucia Massutti de Almeida<sup>3</sup> e Nilza Maria Martinelli<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil; <sup>2</sup> Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil; <sup>3</sup> Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

E-mail: hagabohp@hotmail.com

As cochonilhas da família Pseudococcidae que infestam as rosetas, e a raiz ou colo da planta do cafeiro têm sido as mais frequentes nas lavouras, de vários municípios do norte e do sul do estado de São Paulo. Estas cochonilhas causam danos diretos, através da sucção da seiva, debilitando a planta e provocando a queda precoce dos frutos; e indiretos relacionados principalmente a inoculação de substâncias tóxicas, que ocasionam clorose e seca das plantas; e, produção de “honeydew” que propicia o desenvolvimento da fumagina. Os predadores são inimigos naturais, que atuam na regulação destas pragas, podendo ser utilizados em programas de controle biológico. O objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento dos predadores associados às cochonilhas da roseta e da raiz de *Coffea arabica* L., em dois municípios da região da Alta Mogiana - SP. Os insetos predadores foram coletados de forma aleatória sobre plantas infestadas pelas cochonilhas. Nas rosetas foram coletados predadores associados aos pseudococcídeos sobre a cultivar Catuai 99 e Obatã em Franca; e, associados à região do colo da planta, na cultivar Acauã em Cristais Paulista, e na cultivar Obatã em Franca. Amostras foram transportadas em sacos de papel até o Laboratório de Biossistêmática de Hemiptera da FCAV/ UNESP, para montagem de lâminas e identificação. Parte das cochonilhas foi separada para alimentação das larvas dos predadores, até a obtenção do adulto, sendo estes mantidos em condições controladas em BOD (T 25 ± 2°C, 12h e UR 65±5%). Obteve-se os predadores *Eriopis connexa* (Gemar) (Coleoptera: Coccinellidae), e *Euborelia* sp. (Dermoptera: Anisolabididae) predando *D. texensis* no colo da planta; e larvas de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentando-se de cochonilhas na roseta, dos gêneros *Planococcus* e *Pseudococcus*, em Cristais Paulista e em Franca, respectivamente. *E. connexa*, assim como o gênero *Euborelia* foram associados pela primeira vez como predadores de *D. texensis*.

**Palavras-chave:** cafeicultura, *Dysmicoccus texensis*, *Eriopis connexa*, *Euborelia* sp, *Chrisopideo*.



## Atividade heterotrófica de microrganismos presentes no sedimento após controle químico com adjuvante e diferentes tecnologias de aplicação

**Guilherme Leonardi Garcia<sup>1</sup>, Karina Petri dos Santos<sup>1</sup>, Ana Carolina de Oliveira<sup>1</sup>, Isabella Alves Brunetti<sup>1,2</sup>, Nathalia Garlich<sup>1,2</sup> e Claudinei da Cruz<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, Barretos, SP, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil  
E-mail: guileonardigarcia@yahoo.com.br

O controle químico pode ser uma forma de controle de macrófitas e seu resíduo pode ser metabolizado pela biota presente no sedimento. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a quantificação de CO<sub>2</sub> através da metabolização de microrganismos presentes no sedimento. Para tanto, foram utilizados 150 g do sedimento de microcosmos coletados 60 dias após aplicação do herbicida imazamox acrescidos do adjuvante Dash® para controle de *Salvinia molesta* com duas tecnologias de aplicação, pulverizador costal com pressão constante de CO<sub>2</sub> e pulverizador costal manual eletrostático, com concentrações de 800, 900 e 1000 g i.a. ha<sup>-1</sup>, com um controle e três repetições. Após secagem, o sedimento foi mantido em estufa de demanda biológica de oxigênio (BOD) com temperatura a 25 °C, intensidade luminosa de 500 lux, fotoperíodo de 12 horas, por 30 dias. Neste período foi realizado três mensurações em 7, 15 e 30 dias, que quantificou a evolução de CO<sub>2</sub> capturado pela titulação com solução de HCl 0,2N. Na aplicação convencional, a evolução do CO<sub>2</sub> pela metabolização nos sedimentos avaliados, das diferentes doses não ocorreu diferença significativa, porém ocorreu diferença entre os dias avaliados com o metabolismo dos microrganismos mais acelerado em 30 dias, no controle com 33,35 mg CO<sub>2</sub>, em 800 g i.a. ha<sup>-1</sup>, 33,37 mg CO<sub>2</sub> em 900 g i.a. ha<sup>-1</sup>, 33,36 mg CO<sub>2</sub> e em 1000 g i.a. ha<sup>-1</sup>, 33,38 mg CO<sub>2</sub>. Em relação a tecnologia eletrostática, a evolução do CO<sub>2</sub> das diferentes doses não ocorreu diferença significativa, porém ocorreu diferença significativa entre os dias mensurados, com maior CO<sub>2</sub> em 30 dias, no controle, com 33,35 mg CO<sub>2</sub>, em 800 g i.a. ha<sup>-1</sup>, 33,36 mg CO<sub>2</sub>; em 900 g i.a. ha<sup>-1</sup>, 33,38 mg CO<sub>2</sub> e, em 1000 g i.a. ha<sup>-1</sup>, 33,37 mg CO<sub>2</sub>. Assim, concluiu-se que as diferentes tecnologias, adjuvante e doses não influenciaram nas taxas metabólicas microbianas, porém o tempo de avaliação apresentou efeito sobre a atividade microbiana do sedimento.

**Palavras-chave:** sedimento, xenobiótico, microrganismos, adjuvante, herbicidas.



## Curvas dose-resposta em espécies de plantas daninhas monocotiledôneas com o uso do herbicida indaziflam

Cintia Cristina de Moura Nogueira<sup>1</sup>, Paulo Vinicius da Silva<sup>1</sup>, Henrique Rodrigues Milagres Viana<sup>2</sup>, Pedro Jacob Christoffoleti<sup>2</sup>, Marcelo Rafael Malargo<sup>3</sup>, Patrícia Andrea Monquero<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário da Fundação de Ensino Octavio Bastos, São João da Boa Vista, SP, Brasil;  
<sup>2</sup>Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil; <sup>3</sup>Universidade Federal de São Carlos, Araras, SP, Brasil.

E-mail: cintia.nogueira@sou.unifeob.edu.br

O herbicida Indaziflam foi recentemente posicionado como pré-emergente no mercado brasileiro para as culturas do café, citrus e cana-de-açúcar. Esse herbicida apresenta alta eficácia no controle de plantas daninhas monocotiledôneas, entretanto ele pode apresentar variação de dose em detrimento da espécie. O objetivo do presente trabalho foi determinar a curva dose-resposta e as DL<sub>50</sub>, 80, 90 e 95 nas espécies de plantas daninhas: *Cenchrus echinatus* L.; *Panicum maximum* Jacq.; *Digitaria horizontalis* Willd; *Eleusine indica* (L.) Gaertn.; *Brachiaria decumbens* Stapf; *Urochloa plantaginea* (Link) R.D. Webster; *Sorghum halepense* (L.) Persoon e *Rottboellia exaltata* L.f. Para tal, foi realizado um experimento em casa de vegetação, em delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial 10x2, sendo dez doses do herbicida Indaziflam (0 D; 1/16 D; 1/8 D; 1/4 D; 1/2 D; D; 2D; 4D; 8D; 16D), sendo D = 150 g ha<sup>-1</sup>, e duas texturas de solo contrastantes. O Indaziflam e suas respectivas doses foram aplicados em pré-emergência. Aos 7, 14, 21, 28, 35, 42 e 49 dias após a emergência das plantas daninhas (DAE) foram realizadas avaliações visuais de controle absoluto. Na última avaliação foi realizada a massa seca da parte aérea. Em relação aos resultados *D. Horizontalis*; *P. maximum*; *E. indica*, apresentaram controle superior a 80% independentemente do solo, a partir da dose de 1/16D. Já as espécies *C. echinatus*; *S. halepense* e *R. exaltata*, apresentaram controle superior a 80% a partir da dose de 1/4 D, para ambos os solos. A espécie de *B. decumbens*, apresentou controle superior a 80% no solo argiloso e arenoso, a partir da dose de 1/4D. A espécie de *U. plantaginea*, foi controlada de forma eficiente para ambos os solos na dose comercial do Indaziflam (D=150 g ha<sup>-1</sup>). Dessa forma as plantas daninhas estudadas, apresentaram diferentes níveis de suscetibilidade ao herbicida Indaziflam, sendo a *U. plantaginea* a mais sensível.

**Palavras-chave:** gramíneas, controle, pré-emergente, residual.



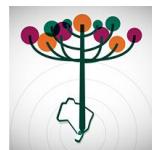
## **Relação entre a intensidade e periodicidade de chuva e a adição de adjuvante a calda inseticida frente ao manejo populacional de *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae)**

**Giovanna Pereira Túlio<sup>1</sup>, Humberto Vinicius Vescove<sup>1</sup>, Fernando Paiva de Oliveira<sup>2</sup> e Rogério Teixeira Duarte<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade de Araraquara, Araraquara, SP, Brasil; <sup>2</sup>Fertec Indústria, Comércio, Importação e Exportação de Fertilizantes Ltda, Barretos, SP, Brasil.  
E-mail: tulio.giovanna@gmail.com

O psilídeo dos citros, *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae), é uma das principais pragas da citricultura, com manejo baseado quase que exclusivamente no controle químico. Porém, esta estratégia tem apresentado falhas frente ao controle deste vetor, muitas vezes atrelada a efeitos adversos da precipitação sobre a eficiência dos produtos químicos. O objetivo da pesquisa foi analisar o efeito do adjuvante Vertex Ultra® na retenção do produto comercial Dimetoato 500EC Nortox®, sob intensidades e periodicidades de chuva simulada, visando ao controle de adultos de *D. citri*. Os tratamentos foram constituídos por um controle; Dimetoato 500EC Nortox® (2L / 2.000L); e Dimetoato 500EC Nortox® (2L / 2.000L) + Adjuvante Vertex Ultra® (400mL / 2.000L). Após duas horas das pulverizações, foi realizada a primeira chuva simulada, com intensidades de 10, 20, 30 e 40 mm, sendo novamente realizada após quatro e oito dias após aplicação dos tratamentos (DAA). Cada tratamento foi composto por quatro repetições, cada qual representada por uma planta de *Citrus sinensis*. Após aplicações, exposição ao simulador de chuva, e posterior secagem, 10 adultos não sexados de *D. citri* foram inseridos na parte aérea de cada muda. Este mesmo procedimento foi realizado aos 4, 8, 12 e 16 DAA, porém ausente das pulverizações. As avaliações de mortalidade foram analisadas aos 4, 8, 12, 16 e 20 DAA. A avaliação aos 4 DAA evidenciou elevada mortalidade de adultos de *D. citri*, com variação entre 92,5 e 100%. A avaliação aos 8 DAA evidenciou maior mortalidade de *D. citri* para os tratamentos que não foram expostos a simulação de chuva. Aos 12, 16 e 20 DAA, em todas as intensidades de chuva testadas, a adição do adjuvante propiciou maior mortalidade de *D. citri*. O produto comercial Vertex Ultra®, nas referidas condições experimentais, auxilia na retenção do inseticida Dimetoato 500EC Nortox®, de forma a contribuir na maior mortalidade de adultos de *D. citri* quando comparado a aplicação do referido inseticida.

**Palavras-chave:** precipitação, controle químico, psilídeo, *Citrus sinensis*, fitossanidade.



## Utilização de herbicidas e remoção mecânica para o controle de *Hydrilla verticillata* em condição de microcosmos

**Ana Carolina de Oliveira<sup>1</sup>, Karina Petri dos Santos<sup>1</sup>, Guilherme Leonardi Garcia<sup>1</sup>, Tales Ribeiro da Silva<sup>1</sup>, Nathalia Garlich<sup>2</sup> e Claudinei da Cruz<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos - Barretos, SP, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.  
E-mail: anacarolinaoliveira1302@gmail.com

*Hydrilla verticillata* é uma planta aquática submersa que pode causar sérios prejuízos aos ambientes aquáticos. Uma alternativa de controle é a utilização de herbicidas e remoção mecânica. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia dos herbicidas diquat e imazamox e a remoção mecânica no controle de *H. verticillata* em condição de microcosmos. Para tanto, em 18 microcosmos (180 L) foram utilizados penteiros da *H. verticillata* com 13 cm de comprimento e transplantados em solo+substrato e adubo orgânico (1:1 vv<sup>-1</sup>). Os tratamentos utilizados foram: aplicação de imazamox na dose 7,5 mg L<sup>-1</sup>; diquat em 0,8 mg L<sup>-1</sup>; remoção mecânica com poda das plantas no início do experimento; associação do controle mecânico e posterior aplicação de imazamox (7,5 mg L<sup>-1</sup>) e diquat (0,8 mg L<sup>-1</sup>) em 21 dias após a poda das plantas; e um controle (sem aplicação e sem poda) com três repetições em delineamento inteiramente casualizado. No final do período experimental foi realizado a pesagem de biomassa fresca e seca e contagem do número de tubérculos das plantas. O herbicida de diquat causou redução de biomassa fresca de 97,44% e massa seca de 98,63% em relação a controle. Para o imazamox ocorreu redução de biomassa fresca de 54,51% e seca de 71,29%. O controle mecânico reduziu 51,32% biomassa fresca e 93,2% de seca. A remoção mecânica + imazamox reduziu a biomassa fresca em 71,30% e 74,27% seca, enquanto que, a remoção mecânica + aplicação de diquat reduziu a biomassa fresca em 79,65% e 96,33% a seca. Os herbicidas diquat e imazamox apresentaram semelhança na redução de tubérculos de 76,1%. O controle mecânico apresentou redução de 55,21%, enquanto que, o controle mecânico associado com imazamox reduziu 70,22% e o mecânico + diquat apresentou redução de 81,75% em relação ao controle que foi de 89,3%. Assim, conclui-se que o diquat isolado apresentou melhor redução de biomassa e o controle mecânico associado com o diquat reduziu a contagem e tubérculos de *H. verticillata*.

**Palavras-chave:** macrófitas, controle químico, controle mecânico, eficácia, eficiência.



## Efeitos de subdoses do imazapyr em plantas de *Cucurbita pepo*

**Pâmela Castro Pereira<sup>1</sup>, Isabella Alves Brunetti<sup>1</sup>, Wilson Roberto Cerveira Junior<sup>1</sup>, Karina Petri dos Santos<sup>2</sup>, Claudinei da Cruz<sup>2</sup> e Leonardo Bianco de Carvalho<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil; <sup>2</sup>Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, Barretos, SP, Brasil.  
E-mail: pereirapamelacastro@hotmail.com

Muitas vezes parte do produto aplicado é perdido, sendo esta uma dos maiores problemas da agricultura, com isso utilizamos a aplicação de subdoses em plantas testes para simular deriva. O objetivo do estudo foi avaliar os efeitos de subdoses do imazapyr na planta teste abobrinha (*Cucurbita pepo*). As sementes foram semeadas em bandejas com substrato orgânico (carolinasoil). Após 8 dias quando as plantas foram transplantadas para vasos contendo 300 gramas de solo e substrato orgânico (carolinasoil), uma planta por vaso. As subdoses foram 1,0; 4,15; 16,60 e 66,5 g ia ha<sup>-1</sup>, com um controle e dez repetições cada. A aplicação foi realizada com pulverizador costal pressurizado por CO<sub>2</sub> munido de barra com duas pontas de jato plano leque DG 11002 (Teejet®), espaçadas em 50 x 50 cm, à pressão constante de 25 psi e volume de calda de 200 L ha<sup>-1</sup>. As avaliações foram realizadas em 1; 3; 7; 14 e 21 dias após a aplicação (DAA), onde foram avaliados os sinais de toxicidade em escala de notas (0 a 14). Em 1 DAA apresentaram sem nenhum sinal de toxicidade ou injuria. Em 3 DAA 1,0 e 4,15 g. i. a. ha<sup>-1</sup> apresentaram 11% e 8% de toxicidade com clorose de borda e em 16,16 e 66,5 g. ia ha<sup>-1</sup> ambas apresentaram 55% toxicidade com clorose de borda, atraso no desenvolvimento do limbo foliar e crescimento irregular do caule. Em 7 DAA as concentrações 1,0 e 4,15 g ia ha<sup>-1</sup> apresentaram 18% e 22% de toxicidade com clorose de borda e em 16,16 e 66,5 g ia ha<sup>-1</sup> apresentaram 58% e 60% de toxicidade com atraso no desenvolvimento do limbo foliar, epinastia de folha e crescimento irregular do caule. Em 14 DAA apresentaram 49%; 58%; 73% e 88% de toxicidade com necrose pontual; atraso no desenvolvimento e crescimento irregular do caule. Em 21 DAA apresentaram 68%; 75%; 85% e 93% de fitotoxicidade com necrose pontual, crescimento irregular do caule e necrose total das folhas. Conclui-se que as plantas de abobrinha foram sensíveis as subdoses de imazapyr testadas.

**Palavras-chave:** deriva, abobrinha, herbicida.



## Uso de inquérito fitossanitário no levantamento de doenças em lavouras de milho no Estado de Santa Catarina

Débora Petermann<sup>2</sup>, Fabiane dos Santos<sup>1</sup>, Vinícius Vian<sup>2</sup> e Alexandre Mees<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil;

<sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

E-mail: fabbiane@gmail.com

Os inquéritos fitossanitários têm auxiliado nos levantamentos de detecção e identificação de pragas agrícola, que apresentam status desconhecido para a região de estudo, direcionando esforços para as tomadas de decisões dos órgãos estaduais de defesa sanitária vegetal (OEDSV). Objetivou-se a identificação das principais doenças do milho (*Zea mays*) e a possível presença da Estria Bacteriana do Milho (*Xanthomonas vasicola* pv. *vasculorum*), em Santa Catarina. A Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC) elaborou e encaminhou, mediante Sistema de Gestão da Defesa Agropecuária Catarinense (Sigen+), um Inquérito Fitossanitário semiestruturado, contendo 28 questões, os quais foram respondidos por 91 responsáveis técnicos: Cooperativas (64%); Agropecuárias (21%); Multinacionais e órgãos públicos (15%). Cerca de 35% dos profissionais, atendem áreas que totalizam mais 1000 hectares. Segundo esses profissionais, a Mancha-branca (*Pantoea ananatis*) (34%), Cercosporiose (*Cercospora zeae-maydis*) (20%), e as Ferrugens (*Puccinia* spp.) (22%) são as doenças mais frequentes em território catarinense. Quando questionados se viram sintomas ou sinais característicos da Estria Bacteriana do Milho, aproximadamente 47% responderam que detectaram ao menos um daqueles descritos no inquérito, em contrapartida os mesmos relataram que Cercosporiose é um dos principais problemas fitossanitários. As respectivas doenças podem ser facilmente confundidas, principalmente nos estágios iniciais, corroborando com a não realização do teste do copo e envio de amostra para laboratório, efetuado por apenas um responsável técnico que observou exsudato bacteriano. O inquérito fitossanitário foi importante para direcionar ações e levantamentos de detecção *in loco*, otimizando recursos financeiros e de pessoal, auxiliando os responsáveis técnicos a estarem atentos a possível presença de *X. vasicola* pv. *vasculorum*, atuando como mecanismo para a educação sanitária.

**Palavras-chave:** *Xanthomonas vasicola* pv. *vasculorum*, cercosporiose, levantamento de detecção.



## Efeito de produtos biológicos no parasitismo de *Trichogramma galloi* Zucchi, 1998 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) quando aplicados em ovos

Lauany Cavalcante dos Santos<sup>1</sup>, Dagmara Gomes Ramalho<sup>1</sup>, Paula Sayuri Taguti<sup>1</sup>, Matheus Moreira Dantas Pinto<sup>1</sup>, Josy Aparecida dos Santos Costa<sup>2</sup> e Sergio Antonio De Bortoli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, <sup>2</sup>Usina São Martinho, Pradópolis, SP  
E-mail: lauanyh@hotmail.com

A broca-da-cana-de açúcar, *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lep.: Crambidae), é praga-chave na cultura da cana-de-açúcar onde causa grandes prejuízos na produção agrícola e industrial. O crescimento populacional dessa praga se deve a vários fatores, dentre eles o seu alto potencial biótico. A praga coloca grande quantidade de ovos nos canaviais elevando a população do inseto, que poderão ser combatidas com liberações do parasitoide de ovos *Trichogramma galloi* Zucchi, 1998 (Hym.: Trichogrammatidae), que podem se afetado pela aplicação de diversos produtos utilizados na condução da cultura, entre eles os inseticidas biológicos. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi avaliar a influência de produtos biológicos, aplicados em ovos de *D. saccharalis*, na eficiência de parasitismo de *T. galloi*, em condições de laboratório. Os produtos foram utilizados nas concentrações recomendadas pelos fabricantes, empregando-se soluções aquosas acrescidas de 0,05% de Tween 20®, sendo o controle constituído por água e Tween 20® (0,05%). Posturas com média de 50 ovos foram mergulhadas nas respectivas soluções por aproximadamente 10 segundos e, após secas em temperatura ambiente, foram oferecidas às fêmeas do parasitoide com idade de 24 horas, acondicionadas em tubos de vidro de fundo chato (2,5 cm X 8,0 cm) contendo internamente uma gotícula de mel. Foram trabalhadas 20 repetições por tratamento. O parasitismo foi significativamente maior no controle (68,98%), seguido de Dipel® (50,98%), sendo semelhantes e menores no Boveril® (20,93%) e no Metarril® (19,24%). Embora tenha ocorrido maior parasitismo no controle, as posturas tratadas com Dipel® apresentaram emergência média significativamente maior do que o controle, respectivamente 57,83±5,83% e 44,92±7,2%, sugerindo a ocorrência de hormese. Conclui-se que a interação entre Dipel® e o parasitoide em doses recomendadas pode colaborar com o controle biológico de *D. saccharalis* utilizando-se *T. galloi*.

**Palavras-chave:** controle biológico, hormese, cana-de-açúcar, broca-da-cana, fitossanidade.



## A resposta funcional de *Euborellia annulipes* é dependente da temperatura?

**Gilmar da Silva Nunes<sup>1</sup>, Dagmara Gomes Ramalho<sup>1</sup>, Caio César Truzi<sup>1</sup>, Natalia Fernanda Vieira<sup>1</sup>,  
Isabela Cristina de Oliveira Pimenta<sup>2</sup> e Sergio Antonio De Bortoli<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil; <sup>2</sup>Faculdade São Luiz, Jaboticabal, SP, Brasil.

E-mail: dagmarabio@hotmail.com

A temperatura é um dos fatores que mediam as interações tróficas, incluindo as relações entre insetos-praga e predadores. A resposta funcional é frequentemente usada para determinar a adequação de predadores como agente de controle biológico e pode ser fundamental para adoção de estratégias de manejo integrado. *Euborellia annulipes* (Lucas) (Derm.: Anisolabididae) é registrada como um potencial predador de lagartas de *Plutella xylostella* (L.) (Lep.: Plutellidae), mas o entendimento de sua interação com as condições térmicas é pouco conhecido. Assim, objetivou-se avaliar o efeito da temperatura na resposta funcional de fêmeas da tesourinha com diferentes densidades de lagartas de quarto ínstar de *P. xylostella*. Avaliaram-se o número de presas consumidas em função de sete densidades da presa (30, 40, 50, 60, 70, 80 e 90) e três condições de temperatura (18 °C, 25 °C e 32 °C), sendo estimado o tipo de resposta funcional, a taxa de ataque ( $a'$ ) e o tempo de manipulação ( $T_h$ ) para *E. annulipes*. A resposta funcional obtida se mostrou dependente da temperatura, sendo do tipo III em 18 °C e 25 °C, e do tipo II em 32 °C. Há aumento na taxa de ataque e diminuição no tempo de manipulação de acordo com o aumento da condição temperatura. Essas observações sugerem que a tesourinha pode ser efetiva no controle biológico da traça-das-crucíferas em diferentes condições de temperatura, com maior potencial de eficácia em condições mais quentes. O comportamento e taxa de predação de *E. Annulipes*, em função da temperatura, é importante fator para evidenciar a ação desse predador como agente de controle biológico de *P. xylostella* em diferentes regiões produtoras de brássicas.

**Palavras-chave:** controle biológico, densidade populacional, MIP, *Plutella xylostella*, tesourinhas.



## Avaliação de espinetoram sobre o manejo populacional de adultos de *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae)

**Weslen Munhoz Sanches, Giovanna Pereira Túlio, Humberto Vinicius Vescove e Rogério Teixeira Duarte**

Universidade de Araraquara, Araraquara, SP, Brasil.  
E-mail: weslen.munhoz.s@gmail.com

O psilídeo dos citros, *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae) é uma praga muito importante no que tange à citricultura, com o manejo a campo quase que exclusivamente voltado ao uso de inseticidas. O objetivo da pesquisa foi avaliar em condições de laboratório a eficiência do ingrediente ativo espinetoram no controle de adultos de *D. citri*. O experimento foi conduzido no Laboratório de Entomologia Agrícola (LEA-UNIARA), nas dependências da Fazenda-Escola da Universidade de Araraquara (UNIARA). Os tratamentos foram constituídos por um controle (T1); Imidacloprido 700WG® (i.a. imidacloprido – 7,5 g 100 L<sup>-1</sup>) (T2); Delegate® (i.a. espinetoram - 10 g 100 L<sup>-1</sup>) (T3); Delegate® (i.a. espinetoram - 12,5 g 100 L<sup>-1</sup>) (T4); Delegate® (i.a. espinetoram - 15 g 100 L<sup>-1</sup>) (T5). Cada tratamento foi composto por 4 repetições, cada qual representada por uma planta de *C. sinensis*. As pulverizações foram realizadas ao amanhecer, sobre a folhagem da cultura, com auxílio de um pulverizador costal simétrico SP 20 Litros, Guarany®, Brasil, com ponta do tipo cone vazio (MGA 60), e aplicação de um volume de calda correspondente ao ponto de escorrimento. Após as aplicações e secagem da calda sobre a folhagem, 10 adultos não sexados de *D. citri* foram inseridos na parte aérea de cada muda, sendo envoltos por uma gaiola confeccionada com tecido tipo tule, preso na copa da planta. O confinamento de 10 adultos por unidade experimental também foi realizado aos 4, 8, 12 e 16 dias após aplicação (DAA) dos tratamentos. As avaliações de mortalidade foram analisadas aos 4, 8, 12, 16 e 20 DAA. O ingrediente ativo espinetoram ocasionou mortalidade acima de 85% até o 12 DAA, sendo que aos 16 DAA, o ingrediente ativo espinetoram ocasionou 100% de mortalidade. Aos 20 DAA, o ingrediente ativo espinetoram manteve controle total de *D. citri*. O ingrediente ativo espinetoram, nas concentrações analisadas, apresenta elevada eficiência no controle de adultos de *D. citri*, sob condições laboratoriais.

**Palavras-chave:** *Citrus sinensis*, eficiência, controle químico, psilídeo, fitossanidade.



## **Nematoide entomopatogênico e sua bactéria simbionte controlam a cochonilha-da-raiz do cafeeiro?**

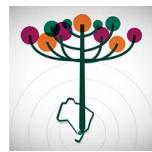
**Christian Freire Cardoso<sup>1</sup>, Hágabo Honorato de Paulo<sup>1</sup>, Elder Simões de Paula Batista<sup>1</sup>,  
Ana Lúcia Benfatti Gonzalez Peronti<sup>1</sup>, Fabio Silber Schmidt<sup>2</sup> e Nilza Maria Martinelli<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil; <sup>2</sup> Biocontrole, Indaiatuba, SP, Brasil.

E-mail: christian.cardoso@etec.sp.gov.br

O café orgânico é o segmento que mais cresce dentro do setor de cafés especiais no Brasil, sendo os EUA e a Europa os principais importadores. Contudo, um dos fatores limitantes ao aumento da produtividade, aliada a qualidade do café, é a incidência de pragas. Dentre estas, a cochonilha-da-raiz do cafeeiro, *Dysmicoccus texensis* (Pseudococcidae) tem sido registrada com frequência nos estados de Minas Gerais e São Paulo. Nematoídes entomopatogênicos especialmente as espécies de *Heterorhabditis* (Heterorhabditidae) tem se destacado como possíveis agentes de controle destes insetos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a patogenicidade de *H. bacteriophora* Poinar, 1976, e a bactéria simbionte (*Photorhabdus* sp.) no controle de *D. texensis* em condições de laboratório. As cochonilhas foram submetidas a oito tratamentos, com sete repetições cada, sendo: testemunha (água destilada); (T1) 40 JI/ml; (T2) 80 JI/ml; (T3) 160 JI/ml; e (T4) 1x 10<sup>9</sup>; (T5) 1x 10<sup>8</sup>; (T6) 1x 10<sup>6</sup> de bactérias; (T7) produto químico Actara. Foram inseridas 10 fêmeas/repetição de cochonilhas, em placa de Petri de 10 cm, totalizando 70 indivíduos/tratamento. Aplicou-se 2 ml de solução/repetição em cada tratamento, com auxílio de uma pipeta volumétrica. Após aplicação, as placas foram identificadas e mantidas em condições controladas (25 ± 1º C, U 70 ± 10%, sob luz ausente). As avaliações de mortalidade foram realizadas 24, 48, 72 horas após a aplicação dos tratamentos com auxílio de um microscópio estereoscópico. A análise de variância foi realizada pelo teste F e a comparação das médias pelo teste de Tukey. Obteve-se 0% de mortalidade na testemunha, (T1) 41,4 %, (T2) 44,43 % (T3), 47,1 % com *H. bacteriophora*, e 8,6% (T4), 18,6% (T5), 21,4 % (T6) e 100% com o produto químico (T7). Conclui-se que, o nematoíde e a bactéria testada apresentam potencial de controle biológico da cochonilha da raiz do cafeeiro.

**Palavras-chave:** Café, *Dysmicoccus texensis*, *Heterorhabditis bacteriophora*, *Photorhabdus*, fitossanidade.



## **Efeito de produto comercial à base de caulim calcinado, purificado e reformulado sobre adultos de *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae)**

**Weslen Munhoz Sanches, Giovanna Pereira Túlio, Humberto Vinicius Vescove e Rogério Teixeira Duarte**

Universidade de Araraquara, Araraquara, SP, Brasil.  
E-mail: weslen.munhoz.s@gmail.com

*Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae) é considerada uma das principais pragas da citricultura. Muitas pesquisas são direcionadas ao manejo integrado da praga através do uso de diferentes estratégias, como o uso de produtos à base de caulim como forma de repelência ou até mesmo influenciando no desenvolvimento da praga. O objetivo da pesquisa foi analisar o efeito do produto comercial à base de caulim sobre adultos de *D. citri*. O experimento foi conduzido nas dependências da Fazenda-Escola da Universidade de Araraquara (UNIARA). Os tratamentos foram constituídos por uma testemunha (T1), além dos tratamentos relacionados com aplicação do produto comercial Deccoshield® (UPL Brasil), nas dosagens de 1% (T2), 2% (T3) e 4% (T4). Para cada tratamento foram utilizadas seis mudas de *Citrus sinensis* (seis repetições). Em cada repetição foram selecionadas duas brotações de aproximadamente 15 cm, sendo uma delas coberta por um saco de papel tipo “kraft pardo”, no intuito de não receber a aplicação superficial do caulim. Após a secagem da calda sobre a folhagem, foi retirado o saco de papel, sendo os brotos envoltos por uma única gaiola confeccionada com tecido voil, preso na copa da planta, contendo 10 adultos não sexados de *D. citri*. As avaliações da mortalidade e também o teste de preferência dos insetos (broto tratado; broto não tratado; e tecido voil) foram avaliados diariamente durante cinco dias. Aos dois DAA, ambas as concentrações apresentaram resultados semelhantes, porém estatisticamente diferentes do controle, com variação na mortalidade entre 38,3 e 65,3%. O mesmo cenário foi observado nos demais períodos analisados, com mortalidade entre 60 e 90%. Quanto a repelência, foi observada diferença estatística entre os tratamentos até o terceiro dia após aplicação. O produto comercial à base de caulim, nas três concentrações analisadas, apresenta efeito repelente e ocasiona de maneira indireta (efeito estresse) elevada mortalidade em adultos de *D. citri*.

**Palavras-chave:** eficiência, manejo populacional, psilídeo, *Citrus sinensis*, fitossanidade.



## **Efeito residual de etofenproxi e fenpiroximato sobre adultos de *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae)**

**Weslen Munhoz Sanches, Giovanna Pereira Túlio, Humberto Vinicius Vescove e Rogério Teixeira Duarte**

Universidade de Araraquara, Araraquara, SP, Brasil.  
E-mail: weslen.munhoz.s@gmail.com

O psilídeo dos citros, *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae), é considerado uma das principais pragas da citricultura, sendo o controle químico a principal estratégia no manejo desta praga. O objetivo da pesquisa foi analisar o efeito dos ingredientes ativos etopenproxi e fenpiroximato sobre adultos de *D. citri*. O experimento foi conduzido nas dependências da Fazenda-Escola da Universidade de Araraquara (UNIARA). Os tratamentos foram constituídos por um controle (T1), i.a. etofenproxi - 0,5 L de p.c. por 2.000 L (T2); e i.a. fenpiroximato – NBA 221629 (2 L de p.c. por 2.000 L). Para cada tratamento foram utilizadas quatro mudas de *C. sinensis* (quatro repetições). Após a secagem da calda sobre a folhagem, 10 adultos não sexados de *D. citri* foram inseridos na parte aérea de cada muda, sendo envoltos por uma gaiola confeccionada com tecido tipo tule, preso na copa da planta. O confinamento de 10 adultos por unidade experimental também foi realizado após 4, 8 e 13 dias após aplicação (DAA) dos tratamentos. As avaliações de mortalidade foram conduzidas após quatro dias do confinamento dos insetos. A mortalidade de adultos de *D. citri* aos 4 DAA foi de  $52,5 \pm 11,81\%$  e  $90 \pm 4,08\%$  em relação aos ingredientes ativos fenpiroximato e etofenproxi, respectivamente, cujas médias diferiram significativamente entre si. A reduzida mortalidade de adultos de *D. citri* foi observada a partir da segunda avaliação, aos 8 DAA, sendo que ambos os ingredientes ativos causaram mortalidade de 20%, não apresentando resultado significativo quando comparado com o controle. O ingrediente ativo etofenproxi ocasiona elevada mortalidade de adultos de *D. citri* aos 4 dias após aplicação fitossanitária. A ação residual dos ingredientes ativos testados é baixa a partir do quarto dia da aplicação fitossanitária.

**Palavras-chave:** eficiência, manejo populacional, psilídeo, *Citrus sinensis*, fitossanidade.



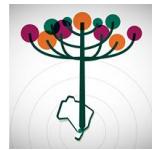
## Ovos de *Diatraea saccharalis* tratados com produtos químico e biológico afetam o parasitismo e a longevidade de *Trichogramma galloī*?

Amanda Cristiane Queiroz Pereira<sup>1</sup>, Lauany Cavalcante dos Santos<sup>1</sup>, Dagmara Gomes Ramalho<sup>1</sup>, Paula Sayuri Taguti<sup>1</sup>, Josy Aparecida dos Santos Costa<sup>2</sup> e Sergio Antonio De Bortoli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil, <sup>2</sup>Usina São Martinho, Pradópolis, SP, Brasil.  
E-mail: acqueiroz@outlook.com

*Trichogramma galloī* Zucchi, 1988 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) é um parasitoide de ovos de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Crambidae), com uso crescente nos canaviais brasileiros, podendo os inseticidas utilizados para o controle dos insetos-praga que ocorrem na cana-de-açúcar afetar o desempenho desse parasitoide. O objetivo do trabalho foi verificar se há influência no parasitismo e na longevidade de *T. galloī* em ovos de *D. saccharalis* tratados com Dipel® (*Bacillus thuringiensis*) (T1) e Altacor (clorantraniliprole) (T2). Os bioensaios foram conduzidos em condições de laboratório (temperatura =  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ , umidade relativa =  $70 \pm 10\%$  e fotofase = 12:12 horas de luz e escuro). Para os testes foram determinadas, em lagartas de 2º ínstar de *D. saccharalis*, a concentração letal 50 (CL50), obtendo-se  $6,4 \times 10^{-5}$  g e  $4,0 \times 10^{-3}$  g para (T1) e (T2). Posturas recém colocadas, com menos de 24 horas, cerca de 50 ovos/repetição, foram imersas por 10 segundos nas caldas dos produtos acrescidas de 0,05% de Tween 20®, sendo o controle imerso em água acrescida de Tween 20® a 0,05%. Foram utilizadas 30 repetições por tratamento. Após secas na temperatura ambiente, essas posturas foram oferecidas para fêmeas de *T. galloī*, com idade inferior a 24 horas, por um período de 24 horas para o parasitismo. Posteriormente as fêmeas foram individualizadas para avaliação da longevidade e as posturas armazenadas para confirmação e avaliação do parasitismo. O número médio de ovos parasitados no controle foi maior, cerca de 50%, seguido do T1 (40%), enquanto no T2 foi de 30%. As fêmeas em contato com as posturas viveram 13 dias no T1, 13,5 dias no T2 e 12,5 dias no controle, sendo esses valores não diferentes entre si. O parasitismo de *T. galloī* não é influenciado quando há aplicação de T1, e a longevidade foi semelhante quando em contato com os inseticidas. Novos estudos são necessários para saber se não há influência dos produtos em outros aspectos biológicos do parasitoide.

**Palavras-chave:** controle biológico, cana-de-açúcar, *Bacillus thuringiensis*, diamidas antranílicas.



## Análise de clorofila a da planta aquática submersa *Hydrilla verticillata* como indicador de controle mecânico e químico

**Ana Carolina de Oliveira<sup>1</sup>, Karina Petri dos Santos<sup>1</sup>, Guilherme Leonardi Garcia<sup>1</sup>, Luis Henrique de Oliveira Perez<sup>1</sup>, Nathalia Garlich<sup>2</sup>, Claudinei da Cruz<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, Barretos, SP, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.  
E-mail: anacarolinaoliveira1302@gmail.com

*Hydrilla verticillata* é uma planta aquática submersa que pode causar sérios prejuízos aos ambientes aquáticos, possui fácil dispersão por propágulos vegetativos e pode alterar as características químicas da água. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a clorofila a das plantas *H. verticillata* após controle químico e mecânico das plantas. Para tanto, em 18 microcosmos (180 L) foram utilizados ponteiros da *H. verticillata* com 13 cm de comprimento e transplantados em solo+substrato (1:1vv<sup>-1</sup>) e adubo orgânico. Os tratamentos utilizados foram: aplicação de imazamox na dose 7,5 mg L<sup>-1</sup>; diquat em 0,8 mg L<sup>-1</sup>; remoção mecânica com poda das plantas no início do experimento; associação do controle mecânico e posterior aplicação de imazamox (7,5 mg L<sup>-1</sup>) e diquat (0,8 mg L<sup>-1</sup>) em 21 dias após a poda das plantas; e um controle (sem aplicação e sem poda) com três repetições. As avaliações de redução da clorofila a foram realizadas em 7, 21, 30 e 60 dias após aplicação (DAA) dos herbicidas, poda e poda com aplicação, por espectrofometria. Em 7 DAA, a redução da clorofila a foi de 42% com diquat e com aplicação de imazamox não ocorreu redução. Neste período a redução de clorofila a foi de 55% com controle mecânico, de 100% com mecânico + imazamox e de 86,6% com mecânico + diquat. Em 21 DAA, a redução foi de 79,3% com diquat, de 96,3% com mecânico + diquat. Nos tratamentos com imazamox, controle mecânico e mecânico + imazamox não ocorreu redução da clorofila a devido a rebrota das plantas. A partir de 30 DAA, a redução foi 100% com diquat e mecânico + diquat. Com imazamox foi de 87,03%, mecânico 85,24% e mecânico + imazamox de 82,45%. Em 60 DAA, a redução foi de 33,72% com imazamox devido a ocorrência de rebrota da planta, de 100% com controle mecânico e de 80,5% para o mecânico + imazamox. Assim, através da análise de clorofila a, conclui-se que o diquat isolado e em associação com o controle mecânico foi mais eficaz no controle de *H. verticillata*.

**Palavras-chave:** planta aquática, fotossíntese, poda e manejo.



## **Impacto da taxa de aplicação de caldas fungicidas no progresso da ferrugem asiática da soja**

**Diego Miranda de Souza<sup>1,2</sup>, Matheus Mereb Negrisoli<sup>2</sup>, Laryssa Moreira Bernardes<sup>2</sup>, Danilo Morilha Rodrigues<sup>2</sup>, Luciano Del Bem Junior<sup>2</sup> e Carlos Gilberto Raetano<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Faculdades Gammon, Paraguaçu Paulista, SP, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, Brasil.

E-mail: diego-agronomia@hotmail.com

Os fungicidas de sítio de ação específico são tradicionalmente utilizados no controle da ferrugem asiática da soja, contudo, constatou-se uma redução na sensibilidade do fungo. Para atenuar a pressão de seleção, fungicidas protetores estão sendo recomendados no manejo, como por exemplo, o fungicida mancozebe. Menores taxas de aplicação podem limitar a eficácia dos fungicidas. O objetivo deste trabalho é avaliar o impacto da taxa de aplicação de caldas fungicidas, com ou sem mancozebe, no progresso da ferrugem asiática da soja. Foram conduzidos 2 experimentos, em 2 safras agrícolas, no delineamento experimental de blocos ao acaso, no esquema fatorial 3x4 (3 caldas fungicidas: trifloxistrobina + protioconazol, mancozebe e a mistura de ambos; 4 taxas de aplicação: 50, 80, 110 e 150 L ha<sup>-1</sup>), em quatro repetições. Ao observar as primeiras pústulas foram iniciadas as pulverizações. Foram 4 aplicações do fungicida mancozebe, em intervalos de 7 dias e 2 aplicações do fungicida trifloxistrobina + protioconazol e a mistura, em intervalos de 14 dias. A severidade da doença foi monitorada semanalmente, para isso, coletou-se 10 folíolos por parcela da parte inferior das plantas e quantificou-se o número de pústulas por cm<sup>2</sup>. Posteriormente, os dados foram utilizados para calcular a área abaixo da curva do progresso da doença (AACPD). Os resultados ilustram que o volume de calda escolhido pode impactar a AACPD, dependendo da calda fungicida. Todos os fungicidas foram capazes de atenuar a AACPD em relação a testemunha. A AACPD é maior em menores taxas de aplicação. A AACPD é menor na presença de mancozebe na calda fungicida, mesmo em menores taxas de aplicação.

**Palavras-chave:** volume de calda, *Phakopsora pachyrhizi*, mancozebe, fungicidas protetores, caldas concentradas.



## Monitoramento da suscetibilidade de *Chrysodeixis includens* a teflubenzurom em Mato Grosso

Leonardo Vinicius Thiesen<sup>1</sup>, Fátima Teresinha Rampelotti-Ferreira<sup>2</sup>, João Paulo Lazzeris Carvalho<sup>2</sup>, Janaina De Nadai Corassa<sup>2</sup>, Sandra Maria Moraes Rodrigues<sup>3</sup> e Rafael Major Pitta<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, MT, Brasil; <sup>3</sup>Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT, Brasil.  
E-mail: leonardo.thiesen@unesp.br

*Chrysodeixis includens* é considerada praga chave na soja, pois apresenta um elevado consumo foliar e difícil controle devido a preferência alimentar ser no terço médio das plantas. O uso de inseticidas ainda é o principal método de controle dessa espécie, sendo comum a aplicação de teflubenzurom associado as pulverizações de herbicida ou fungicidas em soja, geralmente adotado de maneira preventiva por ser um inseticida fisiológico e de baixo custo. Essa associação eleva o número de aplicações de inseticidas utilizado no controle, e consequentemente, aumenta a pressão de seleção nas populações de campo. Nesse sentido, o objetivo do trabalho foi monitorar a suscetibilidade de *Chrysodeixis includens* ao teflubenzurom, em 6 municípios de Mato Grosso, na safra de 2017/18. Foram utilizados bioensaios de dose-diagnóstica a partir da CL<sub>50</sub> e CL<sub>95</sub> estabelecidas previamente na população suscetível de laboratório, onde em cada concentração utilizou-se 336 lagartas divididas em 14 placas com 24 poços cada. Foi aplicado 20 µL de inseticida na superfície da dieta (1,91 cm<sup>2</sup>) e após 1 hora houve a infestação de lagartas de 3º instar, que foram mantidas em condições ideais de laboratório por 72 horas, para posteriormente avaliar a mortalidade. Os dados mostraram que as mortalidades das populações de campo variaram de 0 a 45% em ambas as concentrações testadas, indicando que todas as populações avaliadas possuem suscetibilidade reduzida a teflubenzurom. Nesse sentido, é importante realizar esse tipo de estudo com as demais moléculas utilizadas no controle dessa praga para promover assim um correto rodízio de ingredientes ativos, além de pesquisas complementares para entender se há custo adaptativo, herança da resistência e opções de sinergistas para utilizar junto ao teflubenzurom para controlar a lagarta, afim de promover um manejo da resistência.

**Palavras-chave:** lagarta falsa medideira, benzoilureia, manejo da resistência, dose-diagnóstica.



## Uso do óleo essencial de citronela para o manejo de *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae): determinação da fecundidade e fertilidade de ovos

**Michele Trombin de Souza, Bruna Caroline Durau, Leticia Tamara Maleski, Mireli Trombin de Souza, Lucas Kussek Aguiar e Maria Aparecida Cassilha Zawadneak**

Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR, Brasil.

E-mail: mictrombin@gmail.com.

A drosófila-da-asa-manchada *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) é um inseto polífago que ataca o cultivo de pequenas frutas, pois suas larvas causam a destruição direta dos tecidos dos frutos. Pela recente introdução dessa praga no Brasil, à busca por estratégias de controle remetem a alternativas com baixo impacto ambiental e residual. Objetivou-se avaliar o uso do óleo essencial (OE) de citronela, *Cymbopogon winterianus* (Poaceae), na inibição da fecundidade e fertilidade dos ovos de *D. suzukii*. A análise de CG/EM revelou o citronelol (25,3%) como composto majoritário. O OE foi solubilizado em acetona nas concentrações: 0,25; 0,50; 0,75; 1; 2; 3; e 4%, e aplicados com pulverizador manual em substratos de oviposição. Como controle positivo foi utilizado Azamax® (250 mL.L<sup>-1</sup>) e negativos água ou acetona. Para o substrato de oviposição foram utilizados 'frutos artificiais' feitos a partir de ágar (17 g), água destilada (425 mL), gelatina de framboesa (10 g) e Nipagin (4 mL diluído em álcool 10%). Cada fruto foi colocado dentro de uma gaiola plástica de 250 mL, onde foram adicionados 10 insetos adultos (cinco casais) de *D. suzukii*, com sete dias de idade. Foram determinados o número de ovos depositados (fecundidade) e a viabilidade dos mesmos (fertilidade), bem como a repelência das fêmeas (n = 40) pela técnica olfatometria. O delineamento foi inteiramente casualizado com 10 repetições. A menor oviposição foi obtida em 4% do OE, com  $2,16 \pm 0,20$  ovos/fêmea, seguida por 3% do OE com  $2,60 \pm 0,09$  ovos por fêmea. A fertilidade diminui em 4% do OE quando comparado aos demais tratamentos com  $1,74 \pm 0,22$  larvas por fêmea. Para repelência comprovou que 93% das fêmeas acasaladas não foram atraídas pelo OE em 4%. Portanto, o OE de citronela constitui uma promissora ferramenta para o manejo populacional de *D. suzukii* em diferentes sistemas de produção de pequenas frutas, especialmente em pomares orgânicos ou de baixo resíduo, onde as ferramentas de controle dessa praga são escassas.

**Palavras-chave:** drosófila-da-asa-manchada, *Cymbopogon winterianus*, citronelol, bioinseticidas.



## Toxicidade de quimiotipos dos óleos essenciais de *Cymbopogon citratus* (Poaceae) sobre adultos de *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae)

**Michele Trombin de Souza, Bruna Caroline Durau, Leticia Tamara Maleski, Mireli Trombin de Souza, Lucas Kussek Aguiar e Maria Aparecida Cassilha Zawadneak**

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.  
E-mail: mictrombin@gmail.com.

A mosca-do-figo *Zaprionus indianus* Gupta (Diptera: Drosophilidae) é uma das principais pragas em figueiras. Os danos são causados pela oviposição das fêmeas na região ostiolar e pela alimentação das larvas no interior dos frutos. Apesar do impacto econômico deste inseto, existe apenas um produto fitossanitário a base de neonicotinoide registrado para seu controle na cultura, tornando assim necessária a prospecção de novas moléculas como possíveis estratégias de manejo. Assim, objetivamos avaliar a toxicidade de dois quimiotipos, citral e mirceno, dos óleos essenciais (OEs) de *Cymbopogon citratus* (Poaceae) sobre adultos de *Z. indianus*. Para isso, os OEs foram solubilizados em acetona nas concentrações de 0,25; 0,50; 0,75; 1,00; 2,00; 3,00; e 4,00%, e aplicados via ingestão e tópica. Como controle positivo foi utilizado Azamax® (300 mL·L<sup>-1</sup>) e negativos água ou acetona. No bioensaio de ingestão, os tratamentos foram oferecidos em frascos (10 mL) por meio de capilaridade em rolete de algodão hidrófilo por 8 h; enquanto que na aplicação tópica, alíquotas (2 mL) foram aplicadas com pulverizador manual no dorso das moscas. O delineamento foi inteiramente casualizado com cinco repetições por tratamento, sendo cada repetição constituída por 20 insetos. Constatou-se que por ingestão o quimiotipo citral apresentou toxicidade superior ( $F = 16,87$ ;  $df = 16$ ,  $P < 0,0001$ ) ao quimiotipo mirceno e ao Azamax®. Verificou-se também que o quimiotipo citral proporcionou mortalidade superior a 90% a partir de 2,00%. Por outro lado, na aplicação tópica em *Z. indianus*, o quimiotipo citral ocasionou mortalidade superior a 90% a partir de 1,00% de OE. Essa redução de OE, pelo método supracitado, também foi observada para o quimiotipo mirceno que exibiu mortalidade superior a 90% em 2,00% de OE. Portanto, os quimiotipos citral e mirceno dos OEs de *C. citratus* demonstram ser uma estratégia promissora para o manejo de adultos de *Z. indianus* via aplicação tópica.

**Palavras-chave:** mosca-do-figo, capim-limão, citral, mirceno, bioinseticidas.



## **Cochonilhas associadas às raízes das plantas daninhas em lavoura de café arábica em Pedregulho – SP**

**Hágabo Honorato de Paulo, Christian Freire Cardoso, Ana Lúcia Benfatti Gonzalez Peronti, Yanna Karoline Santos da Costa e Nilza Maria Martinelli**

Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.  
E-mail: hagabohp@hotmail.com

O Estado de São Paulo é o segundo maior produtor de *Coffea arábica* L. (Rubiaceae) no país, com destaque para a região da Alta Mogiana, reconhecida pela produção de cafés especiais. Entretanto, um dos fatores limitantes a produção do café é a ocorrência de plantas daninhas e pragas. As plantas infestantes, quando não manejadas de forma eficaz, podem comprometer a cultura do café por competirem por água, luz, nutriente e CO<sub>2</sub>. Entre os insetos pragas associados ao café no país destacam-se as cochonilhas, ocasionando dano direto ao se alimentarem da seiva elaborada nas raízes, ramos, folhas ou frutos; ou indiretos, através da inoculação de saliva tóxica; da introdução de microrganismos; e, da produção de “honeydew”, que propicia o desenvolvimento da fumagina, a qual pode afetar a respiração e a fotossíntese da planta. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi realizar levantamento das espécies de cochonilhas em plantas daninhas associadas ao café arábica, em Pedregulho – SP. As coletas foram realizadas em abril de 2019 na Fazenda Olhos D’água, região da Alta Mogiana - São Paulo. As amostras de cochonilhas foram fixadas em álcool 75% e transportadas para o Laboratório de Biossistêmática de Hemiptera; e, as plantas daninhas, acondicionadas em sacolas e encaminhadas ao laboratório de Matologia, ambos do Departamento de Fitossanidade-FCAV/UNESP. As amostras dos insetos e plantas foram montadas em lâminas e exsicatas, respectivamente, para preservação e identificação das espécies. Foram obtidas as seguintes interações: *Phenacoccus* sp. (Pseudococcidae) associada a Buva, *Conyza canadensis* L. (Asteraceae) e ao picão preto, *Bidens pilosa* L. (Asteraceae); e, *Dysmicoccus* sp. (Pseudococcidae) sobre capim-amargoso, *Digitaria insularis* (L.) (Fedde) (Poaceae), ambas infestando o colo e as raízes das plantas daninhas, coletadas próximas as plantas de café arábica. Este é o primeiro relato das espécies de pseudococcídeos associados às plantas daninhas na cafeicultura no Brasil.

**Palavras-chave:** cafeicultura, Coccoidea, *Conyza canadensis*, *Digitaria insularis*, *Bidens pilosa*.



## Diversidade de insetos em diferentes tipos de vegetação

**Gabriel Gonçalves Monteiro, Marcelo Muller de Freitas, Emiliano Brandão de Azevedo,  
Christian Freire Cardoso e Francisco Jorge Cividanes**

Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.  
E-mail: christian.cardoso@etec.sp.gov.br

O sistema de produção agropecuário brasileiro apresenta grande diversidade de vegetações, dentre elas, a natural e os campos de culturas agrícolas. As diferentes coberturas vegetais apresentam grande variedade de espécies de insetos. A riqueza e a quantidade de espécies são compreendidas através dos índices de Shannon e Morisita. O objetivo deste trabalho foi analisar a riqueza de espécies e a quantidade relativa de cada uma, e avaliar a similaridade entre as diferentes vegetações. Em quatro áreas experimentais da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal – FCAV/UNESP foram realizadas a captura de insetos, por meio de rede entomológica. As áreas experimentais foram selecionadas pelos diferentes tipos de vegetações culturais, atribuídas da seguinte maneira: grama, milho, vegetação natural e soja. Para a captura dos insetos, foi realizada a repetição de 20 redadas de coleta, à altura de cada vegetação em linha reta. Após a coleta dos insetos, estes foram individualizados em diferentes recipientes de acordo com a captura e habitat, e congelados para a triagem. No processo de identificação das espécies, os insetos foram tabelados e correlacionados para cada tipo de vegetação em quantidade e diversidade. Para calcular a diversidade de espécies nas diferentes vegetações foi usado o índice de Shannon ( $H'$ ), e para compreender a similaridade entre as comunidades de insetos usou-se o índice de Morisita. A vegetação grama registrou-se em altura média de 20 centímetros, e 60 centímetros para milho, 25-30 centímetros para vegetação natural e 30 centímetros de altura para soja. Quanto à diversidade, 46 espécies de insetos foram registradas. A vegetação grama possui a maior riqueza de espécies. Quando comparado as diferentes vegetações, grama-milho, milho-soja e soja-vegetação natural, não houve compatibilidade entre as espécies. No entanto, a vegetação grama-vegetação natural, possui a maior quantidade de indivíduos de mesma espécie.

**Palavras-chave:** agroecossistema, comunidade, vegetações.



---

## Interação e estabilidade de caldas de inseticidas e fungicida na cultura do amendoim

**Ana Beatriz Dilena Spadoni, Fabiano Griesang, Cícero Antônio Mariano dos Santos, Bruno Oliveira Liberato e Marcelo da Costa Ferreira**

Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.  
E-mail: bia.dspadoni@gmail.com

O Estado de São Paulo contribui com aproximadamente 90% da produção nacional de amendoim, principalmente devido à tradicional rotação com a cultura da cana-de-açúcar. Na safra 2017/18, ocupou cerca de 125,7 mil hectares da área agricultável do estado. Programas de manejo da cultura são fundamentais para a manutenção da produtividade, demandando mais de uma aplicação. A técnica de mistura de tanque para muitos agricultores implica na redução no número de aplicações e consequente economia. Objetivou-se avaliar as interações físico-químicas de caldas fitossanitárias obtidas com a mistura de inseticida, fungicida e adjuvante utilizados no manejo da cultura do amendoim. As caldas foram preparadas com volume de calda de 150 Lha<sup>-1</sup>, sendo: tiame toxam + lambda-cialotrina (TL – 150 mL ha<sup>-1</sup>), tiame toxam + lambda-cialotrina + carboxamide + estrobilurina (TL+CE – 250 mL ha<sup>-1</sup>), tiame toxam + lambda-cialotrina + carboxamide + estrobilurina + lecitina + ácido propiônico (TL+CE+LA-0,50% v/v) e tiame toxam + lambda-cialotrina + carboxamida + estrobilurina + óleo mineral (TL+CE+OM-0,50% v/v). Realizou-se a leitura e analisou-se a distribuição do tamanho das partículas dispersas na calda no intervalo de 50 minutos, sendo 1 leitura a cada 5 minutos, totalizando 10 leituras por calda, pelo medidor de partículas MasterSize 300. O TL apresentou partículas de menor diâmetro e distribuição mais homogênea em relação ao DV90 (em que 90% das partículas, são maiores). O TL+CE, apresentou um aumento inicial de tamanho de partículas, ocorrendo uma mudança no perfil de distribuição de DV90. O TL+CE+LA, a adição do LA melhorou o sistema do perfil de distribuição do DV90, com partículas menores e mais uniformes. A adição do OM aumentou drasticamente o tamanho de partículas tendo uma piora no perfil de distribuição. Conclui-se que os picos e aumento de partículas dispersas ocorrem possivelmente devido a alguma desestabilização da calda com o fenômeno de coalescência, estando partículas aderindo umas às outras.

**Palavras-chave:** amendoinzeiro, interações partícula-partícula, mistura em tanque.



## Avaliação da efetividade de preparados homeopáticos no controle da cochonilha-da-raiz do cafeeiro

**Camila Yamasita Henrique<sup>2</sup>, Hágabo Honorato de Paulo<sup>1</sup>, Ana Lúcia Benfatti Gonzalez Peronti<sup>1</sup>,  
Alexandre Henrique Leonel<sup>2</sup> e Nilza Maria Martinelli<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil; <sup>2</sup> Homeopatia Brasil Soluções Sustentáveis, Franca, SP, Brasil.

E-mail: camila@homeopatiabrasil.com.br

O café (*Coffea* spp.) tem grande importância no desenvolvimento da agricultura do Brasil, país considerado o maior produtor e exportador, e o segundo maior consumidor no mundo. Deste modo, é necessário conhecimento sobre o manejo de pragas e doenças que afetem direta ou indiretamente a qualidade e a produção. Neste contexto, a Homeopatia vem como uma ferramenta na cafeicultura, pois esta age no sistema não apenas com foco fitossanitário, mas na vitalidade do solo e da planta, como um sistema integrado, sendo uma tecnologia que atende às exigências de uma agricultura sustentável. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de preparados homeopáticos no controle da cochonilha *Dysmicoccus texensis* (Pseudococcidae), em laboratório. O experimento constou de 10 tratamentos, sendo 8 preparados homeopáticos e 2 controles, sendo (testemunha) um produto químico padrão, e o outro o veículo usado no preparo dos medicamentos homeopáticos. Cada tratamento teve 7 repetições, sendo cada repetição uma placa de Petri de 10 cm diâmetro. Foram inoculadas 10 cochonilhas adultas oviplenas/placa, provenientes da criação de Laboratório-FCAV, totalizando 70 indivíduos/tratamento. Aplicou-se 1 mL de solução/repetição com uma pipeta volumétrica. Após aplicação, as placas foram identificadas e vedadas com filme de PVC, mantendo-as em condições controladas (T 25 °C, U 70±10%, ausência de luz). As avaliações da mortalidade de cochonilhas foram 24, 48 e 72 horas após a aplicação dos tratamentos com auxílio de um microscópio estereoscópico. Os dados foram submetidos à análise estatística utilizando o Software SISVAR. Após 24 horas da aplicação dos 8 preparados homeopáticos e do produto padrão foi observado 100% de mortalidade das cochonilhas para ambos tratamentos e ausência de ninfas vivas, comparado com a testemunha. Conclui-se que, os preparados Homeopáticos são eficientes em condições de laboratório, e que apresenta potencial de utilização no controle da cochonilha-da-raiz do café.

**Palavras-chave:** agrohomeopatia, *Coffea arabica*, Pseudococcidae, *Dysmicoccus texensis*.



## Ação do herbicida atrazine sobre o período de repouso do predador *Doru luteipes*

**Vinícius de Paula da Silva Barros, José Mendes dos Santos Júnior, Claubert Wagner  
Guimarães de Menezes e Eliane Souza Gomes Brito**

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Januária, MG, Brasil.  
E-mail: viniciusagro14@gmail.com

*Doru luteipes* (Scudder) (Dermaptera: Forficulidae) é um importante inimigo natural da lagarta do cartucho *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), tendo em vista seu excelente comportamento predatório e defensivo. O emprego do herbicida atrazine no controle de plantas infestantes pode prejudicar os organismos não-alvo quanto ao seu comportamento. O objetivo do presente trabalho foi estudar a influência de atrazine sobre o tempo de repouso de *D. luteipes*. Indivíduos de *D. luteipes* coletados em áreas de plantio de milho foram criados em tubos de PVC contendo cartuchos da planta. Ninfas individualizadas em copinhos plásticos contendo algodão umedecido e dieta artificial *ad libitum* foram monitoradas quanto a idade e a mudança de instar objetivando-se conduzir o experimento com insetos padronizados. Cerca de 48 horas após a mudança para o quarto instar, as ninfas de *D. luteipes* foram encaminhadas ao ensaio de biotoxicidade. No ensaio utilizou-se o herbicida Atrazina Atanor SC50 sob taxa de aplicação de 300 L ha<sup>-1</sup>, com os seguintes tratamentos: água (testemunha), e a dose comercial nas diluições ¼ (T2), ½ (T3), 1x (T4), 2x (T5), 4x (T6) e 8x (T7). Após o bioensaio, os insetos foram individualmente filmados por 10 minutos em arena constituída de placa de petri com superfície totalmente branca e área conhecida. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Para cada tratamento, selecionou-se seis indivíduos, os quais constituíram cada repetição. Através dos vídeos produzidos mediu-se a duração do repouso dos insetos durante o percurso. Submeteu-se os dados à análise de variância estatística (ANOVA) e teste de Tukey a 5%. Não houve diferença significativa ( $p>0.05$ ) entre os tratamentos. A testemunha e o tratamento constituído pela menor dose expressaram as menores médias de tempo de repouso (31,3 e 38,9 segundos, respectivamente), enquanto que o tratamento T4 apresentou a maior média (141,1 segundos). Percebeu-se que a variação causada por atrazine sobre o tempo de repouso não obedece a uma tendência progressiva na medida em que se aumenta as doses.

**Palavras-chave:** comportamento, seletividade, tesourinha do milho.



---

## Determinação da cobertura de gotas em papel hidrossensível com programas de análise de imagem

**Bruno Oliveira Liberato, Cicero Antônio Mariano dos Santos, Fabiano Griesang, Ana Beatriz Dilen Spadoni e Marcelo da Costa Ferreira**

Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.  
E-mail: boliberato@gmail.com

Os programas de análise de imagens são ferramentas computacionais cada dia mais empregados no ramo agrícola para detectar alterações de cor e de tamanho em órgãos de plantas decorrentes da incidência de pragas, patógenos e deficiências nutricionais. Diversos destes softwares também vêm sendo utilizados para a avaliação de cobertura promovida por gotas de caldas fitossanitárias em papéis hidrossensíveis. No entanto, pouco se sabe sobre a acurácia e simplicidade comparativa de uso destes softwares quando empregados nesta finalidade. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho dos softwares Siscob® (EMBRAPA), Quant® (UFV), Gotas® (EMBRAPA) e um protótipo Beta em avaliações de cobertura de gotas de caldas fitossanitárias em papel hidrossensível. Para tanto, 18 imagens de papéis hidrossensíveis escaneados na resolução de 600 dpi foram processadas e aferidas pelos diferentes softwares. Para comparação da cobertura nos papéis hidrossensíveis, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade pelo programa AgroEstat na versão 1.1.0.712. Não foi observada diferença significativa para o percentual de cobertura de gotas nos papéis hidrossensíveis entre os diferentes softwares. Pelo fato de não haver diferença de cobertura entre os softwares testados, todos podem ser empregados para esta finalidade e, como cada software apresenta facilidades e restrições dependendo da tarefa a ser feita, atendem à demanda de diversos perfis de usuários. Sendo o Siscob® dando maior flexibilidade para diferenciar vários tipos de padrões, o Gotas® compartilha características de aplicação como tamanho de gota, volume de aplicação, entre outras, enquanto o Quant® apresenta uma menor flexibilidade de uso.

**Palavras-chave:** percentual de cobertura, processamento de imagens, tecnologia de aplicação.



## Levantamento de plantas daninhas na cultura do jambu cultivado em canteiros

**Érica Coutinho David, Joel de Castro Ribeiro, Phelipe Henrique Costa de Miranda, Treyce  
Stephane Cristo Tavares, Francisco Ronaldo Cardoso da Silva e Rafael Gomes Viana**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil.  
E-mail: ericacdavid3@gmail.com.

O jambu (*Acmeella oleracea* (L.) R.K.Jansen) é uma erva utilizada para fins culinários e medicinais na região Norte do Brasil, a qual possui uma substância anestésica denominada espilantol nas suas folhas e inflorescências que provoca uma sensação formigamento na boca quando mastigadas. A cultura do jambu é de importância social e econômica na região amazônica, por isso o controle de plantas daninhas na área de cultivo é essencial para a produção. Para isso o levantamento fitossociológico das plantas daninhas é um instrumento para o conhecimento das espécies de maior incidência e com isso auxiliar a escolha melhor manejo de plantas daninhas. Objetivou-se realizar o levantamento de plantas daninhas na cultura do jambu cultivada em canteiros. A coleta das plantas daninhas foi realizada na horta da Universidade Federal Rural da Amazônia, em Belém do Pará, em seis canteiros com dimensões de 6 m de comprimento por 0,6 m de largura, com plantas de jambu com 15 após o plantio. Jogou-se aleatoriamente em cada canteiro um quadrado inventário com dimensões de 0,5 m x 0,5 m e dentro destes as plantas daninhas foram coletadas para identificação. Foram identificadas 47 espécies e 1 não foi identificada, agrupadas em 5 famílias: 33 indivíduos de Cyperaceae (4, de *Cyperus difformis* L. e 29, de *Cyperus iria* L.), 7 indivíduos de Commelinaceae (*Commelina difusa* Burm.f.), 4 indivíduos de Convolvulaceae (*Ipomea triloba* L.), 2 indivíduos de Iridaceae (*Dietes bicolor* (Steud.) Sweet ex Klatt) e 1 indivíduo de Poaceae (*Paspalum marinum* Trind.). Considerando a grande ocorrência de plantas de propagação vegetativa como as da família Cyperaceae e Poaceae recomenda-se um menor revolvimento do solo e maior adensamento de plantio para reduzir a incidência de luz já que as plantas são prioritariamente plantas C4. Conclui-se a *C. iria* L. foi espécie com maior densidade.

**Palavras-chave:** *Acmeella oleracea*, fitossociologia, horta.



## **Modelos de pontas e direção dos jatos de pulverização sobre a cobertura de caldas fungicidas na cultura da soja**

**Bruno Oliveira Liberato, Cicero Antônio Mariano do Santos, Fabiano Griesang, Ana Beatriz Dilen Spadoni e Marcelo da Costa Ferreira**

Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.  
E-mail:boliberato@gmail.com

A soja é a maior commodity agrícola brasileira, sendo cultivada em 35,100 milhões de hectares com produção de 116,996 milhões de toneladas na safra de 2018. Para obter bons índices de produtividade, é indispensável manter a sanidade da cultura, uma vez que doenças como a ferrugem asiática da soja (*Phakopsora pachyrhizi* e *P. meibomiae*) tem o potencial de dizimar a produção. Essa doença, quando presente no cultivo, caracteristicamente ocorre por todo o comprimento da planta, durante o desenvolvimento da cultura. Deste modo é imprescindível uma cobertura da cultura pela calda fungicida por todo o dossel, visando obter maior eficácia no controle da doença. A cobertura, pode ser influenciada por fatores operacionais, dentre os quais está a angulação do jato de gotas lançado sobre as plantas. Assim, objetivou-se avaliar a cobertura proporcionada por pontas de pulverização de energia hidráulica em angulações específicas em relação ao plano vertical. As pontas utilizadas foram a Hypro 3D10003 e TT11003. As angulações das pontas 3D10003 utilizadas no experimento foram de 45° para frente, 45° para trás e intercaladas para frente e para trás e a ponta TT11003 direcionada para baixo (inclinação 0°), espaçadas entre si em 50 cm. A velocidade de deslocamento do pulverizador foi de 12 km h<sup>-1</sup> e a pressão de trabalho de 3,1 bar, resultando no volume de aplicação de 120 L ha<sup>-1</sup>. A determinação da cobertura foi feita por meio de papéis hidrossensíveis posicionados no terço inferior, médio e superior das plantas de soja. Após a aplicação, a cobertura das gotas sobre os papéis hidrossensíveis foi quantificada pelo software Siscob®. As pontas Hypro 3D10003 nas suas diferentes angulações e a TT11003 não diferiram entre si com relação a cobertura nos diferentes terços. No entanto o terço superior apresentou maior cobertura diferindo dos demais.

**Palavras-chave:** direção do jato, cobertura, tecnologia de aplicação.



## **Compatibilidade físico-química de calda com adjuvantes e herbicidas em diferentes temperaturas, alterando a ordem de adição de produtos no tanque**

**Nelson Henrique de Lima Roque, Dieimisson Paulo Almeida, Ricardo Augusto Decaro e Marcelo da Costa Ferreira**

Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.  
E-mail: nelson.henrique94@hotmail.com

Dada à demanda por redução de custos, muitos produtores de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) têm adotado a mistura de produtos no tanque do pulverizador. Contudo, ainda há pouco conhecimento das interações físico-químicas na calda, bem como a qualidade final da aplicação. Casos de incompatibilidade podem ocorrer devido às formulações de adjuvantes e herbicidas. Objetivou-se avaliar a compatibilidade física e química de adjuvantes e herbicidas, alterando a ordem de adição dos produtos no preparo das caldas. Foram realizadas nove combinações de caldas em provetas (250 mL de calda), utilizando de dois herbicidas com ingrediente ativo ametryne (triazina, suspensão concentrada, 7 L ha<sup>-1</sup>) e, clomazone (isoxazolidinona, concentrado emulsionável, 3,5 L ha<sup>-1</sup>) com e três adjuvantes TA-35 (40 mL 100 L ha<sup>-1</sup>), Li 700 (125 mL 100 L ha<sup>-1</sup> e 500 mL 100 L ha<sup>-1</sup>) e In-Tec (50 mL 100 L ha<sup>-1</sup>), em três repetições. A metodologia seguiu parâmetros apresentados na NBR 13875. No momento de adição dos produtos na calda foram invertidas a ordem de colocação dos produtos, sendo um experimento com herbicida + adjuvante, e outro com adjuvante + herbicida. As caldas foram avaliadas pelo método estático de avaliação de compatibilidade físico-química, sendo os parâmetros avaliados imediatamente, duas, seis e vinte e quatro horas após o preparo das caldas. A homogeneidade das caldas também foi avaliada pelo método dinâmico, mantendo-as em repouso por dez minutos e após, com duas horas de agitação nas temperaturas de 12, 16, 20 e 24°C. Houve incompatibilidade com formação de sedimento, de creme, de grumos e separação de óleo. Pelo método estático as formulações do clomazone, do TA-35, In-tec, LI-700 adicionados na calda são compatíveis sob agitação e da ametryne é incompatível. Pelo método dinâmico, a dispersão da formulação da ametryne na calda é satisfatória, tanto individualmente ou em associação com outros produtos, porém deve ser mantida sob agitação constante.

**Palavras-chave:** tecnologia de aplicação, cana-de-açúcar, estabilidade, misturas em tanque, características físico-químicas.



## Formicídeos em área de plantas medicinais e aromáticas

**Lizandra Maria Maciel Siqueira, Rafael Gomes de Souza, Alex Felix Dias<sup>1</sup>, Evellyn Garcia Brito, Wenderson Nonato Ferreira da Conceição e Telma Fátima Vieira Batista**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil.

E-mail: lizzsiqueira26@gmail.com

Os formicídeos são insetos sociais abundantes, que apresentam várias formas de organização, comportamento e territorialidade. Podem ser encontrados em vários habitats e são bastante estudados. Objetivou-se compreender como os ecossistemas modificados podem perturbar ou estressar essa ampla família, através da prospecção e identificação de insetos da família Formicidae em área de plantas medicinais e aromáticas da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA e relacioná-los com o seu papel ecológico no meio ambiente. A coleta dos indivíduos ocorreu por meio de 15 armadilhas pitfall distribuídas aleatoriamente, sendo 5 na área de plantio, 5 em área aberta onde ocorre experimentos e 5 na bordadura em área de mata, durante 3 dias. Os insetos foram identificados taxonomicamente através de chave dicotômica com auxílio de lupas. Foram coletados 405 formicídeos na área de plantio, 1.469 na área experimental e 535 na área próximo a mata. Essa grande quantidade populacional na área de experimentos pode estar relacionada com alta diversidade de espécies plantadas no local, e correlacionando com a ampla lista de funções dos formicídeos, que vão desde a polinização até como dispersores de sementes, além de indicadores de qualidade ambiental. Pode-se concluir que, os formicídeos são insetos importantes devido suas funções e a alta quantidade populacional na área experimental ocasionalmente está associada a diversidade vegetal encontrada na área, portanto, sendo inversamente proporcional à área de plantio, o que pode ser referente às funções de repelência de muitas plantas encontradas no local.

**Palavras-chave:** formigas, atividade de repelência, pitfall.



## **Tensão superficial e ângulo de contato de caldas com adjuvantes e herbicidas utilizadas na cultura da cana-de-açúcar**

**Nelson Henrique de Lima Roque, Dieimisson Paulo Almeida, Ricardo Augusto Decaro e Marcelo da Costa Ferreira**

Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.  
E-mail: nelson.henrique94@hotmail.com

As plantas daninhas competem com a cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) por água, nutrientes e irradiação solar e sua ocorrência traz baixa produtividade aos cultivos. A principal forma de controle é o químico e os herbicidas com ingrediente ativo (i.a.) ametryne e clomazone são bastante frequentes. Práticas como misturas em tanque para redução de custos podem levar à menor controle, devido à incompatibilidade de calda, que pode causar danos aos componentes dos pulverizadores. Contudo, no intuito de manter a eficiência dos herbicidas os adjuvantes vêm como incremento para a absorção dos produtos pela superfície alvo. A tensão superficial e o ângulo de contato das gotas formadas da aplicação nas plantas daninhas estão relacionados com a cobertura e podem interferir na ação do produto. Objetivou-se avaliar a tensão superficial e o ângulo de contato de caldas. As caldas foram constituídas com nove combinações em provetas (250 mL de calda), utilizando dois herbicidas com ingrediente ativo ametryne ( $7 \text{ L ha}^{-1}$ ) e clomazone ( $3,5 \text{ L ha}^{-1}$ ) e três adjuvantes TA-35 (40 mL  $100 \text{ L ha}^{-1}$ ), Li 700 (125 mL  $100 \text{ L ha}^{-1}$  e 500 mL  $100 \text{ L ha}^{-1}$ ) e In-Tec (50 mL  $100 \text{ L ha}^{-1}$ ). A tensão superficial e ângulo de contato foram medidas em tensiômetro automático (OCA-15 Plus, Dataphysics Germany). As gotas foram formadas em seringa de precisão de 500  $\mu\text{L}$  e a taxa de liberação das gotas foi de  $1 \mu\text{L s}^{-1}$ . O ângulo de contato foi determinado sobre a superfície padrão de Parafilm®. Utilizou-se o tensiômetro para medir, a cada segundo durante 60 segundos, a tensão superficial e ângulo de contato de gotas pendentes e depositadas. Conclui-se que caldas contendo clomazone e ametryne, a associação com ametryne e apenas um adjuvante ou apenas ametryne apresentaram maiores valores para ângulo de contato, para os tratamentos contendo ametryne, clomazone e um dos adjuvantes, de forma isolada, os valores para tensão superficial foram menores. Este comportamento se deu ao decorrer do tempo de avaliação.

**Palavras-chave:** tecnologia de aplicação, estabilidade, misturas em tanque, características físico-químicas, planta daninha.



## **Influência das velocidades de vento do sistema de assistência de ar e tamanho de gotas na cobertura e depósito de fungicidas em soja**

**Bruno Oliveira Liberato, Cicero Antônio Mariano do Santos, Fabiano Griesang, Ana Beatriz Dilen Spadoni, Pedro Henrique Urach Ferreira e Marcelo da Costa Ferreira**

Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.  
E-mail: boliberato@gmail.com

A infecção de fungos fitopatogênicos como o da ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) na cultura da soja é favorecida pelo microclima favorável que o denso enfolhamento da cultura propicia no terço inferior do dossel. A pulverização de fungicidas com barra à cerca de 50 cm do topo do dossel da cultura é a forma mais empregada para o controle da doença. Porém, a densa camada de folhas do topo da cultura dificulta a passagem das gotas para o baixeiro. Visando aumentar a penetração das gotas através desta camada de folhas do estrato superior da cultura, são empregadas tecnologias como a assistência de ar na barra de pulverização. Assim, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes velocidades de vento proporcionado pelo sistema de assistência de ar e o tamanho de gotas na cobertura e depósito de fungicidas em soja. O pulverizador se deslocou à velocidade de 9,1 km h<sup>-1</sup>, equipado com os modelos de pontas XR 11002 e TT11002, operados na pressão de 4 bar, resultando em volume de 120 L ha<sup>-1</sup>. As velocidades de vento na saída da barra de pulverização foram de 0; 8; 16 e 24 m s<sup>-1</sup>. A cobertura foi avaliada por meio de papéis hidrossensíveis e o depósito por meio da coleta de folhas e posterior leitura em espectrofotômetro. Para comparação dos tratamentos nas variáveis cobertura e depósito, as médias foram comparadas com o teste de Tukey a 5% de probabilidade. Não houve diferença entre pontas. Houve maior depósito na velocidade de assistência de ar a 24 m s<sup>-1</sup>, somente no terço inferior. Já para a cobertura, a ponta XR11002 a uma velocidade de assistência de ar de 24 m s<sup>-1</sup> apresentou melhor cobertura (9,3%), porém a uma velocidade de vento de 16 m s<sup>-1</sup> apresentou a menor taxa de cobertura de gotas (2,7%).

**Palavras-chave:** caldas fitossanitárias, cobertura, tecnologia de aplicação.



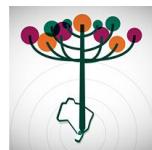
## **Deriva de pulverização de inseticida pelo uso de ponta de jato inclinado 3D e adjuvantes**

**Rodrigo Yudi Palhaci Marubayashi<sup>1</sup>, Gabriel Danilo Shimizu<sup>1</sup>, Eder Dias de Moraes<sup>1</sup>, Guilherme Biz<sup>1</sup>, Samuel Roggia<sup>2</sup> e Otavio Jorge Grigoli Abi Saab<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil; <sup>2</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Londrina, PR, Brasil.  
E-mail: marubayashi@uel.br

O objetivo deste trabalho foi estudar a deriva do inseticida associado a diferentes adjuvantes pulverizado com a ponta jato inclinado 3D. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram baseados em caldas de pulverização do inseticida Engeo Pleno® aplicados de forma isolada e associada com os adjuvantes Oro-solve®, Wetcit Gold® e Orobôr N1®. Foram utilizadas duas pontas de pulverização de jato inclinado 3D, Jacto modelo J3D 100015 com espaçamento e altura de 0,5 m. A pressão de trabalho foi selecionada em função da taxa de aplicação de 100 L ha<sup>-1</sup> e tamanho de gota fina. Foram preparados 20 litros de calda para cada tratamento e adicionado o marcador Azul Brilhante (6 g L<sup>-1</sup>). A deriva foi quantificada pela análise do marcador, coletado em fios de nylon de 2 mm no interior do túnel de vento nas distâncias horizontais de 5, 10 e 15 m em relação a barra de pulverização e altura 0,3, 0,5, 0,7, 0,9 e 1,1 m em relação ao piso do túnel de vento. As soluções provenientes das amostras foram analisadas em espectrofotômetro para quantificar os valores de absorbância na faixa espectral de 630 nm e, posteriormente, determinadas as quantidades de marcador e expressos em volume capturado por área (μL cm<sup>-2</sup>). A dispersão das gotas de pulverização dentro do túnel de vento foi representada em modelo 2D pelo método de interpolação “mínima curvatura” e calculada a porcentagem de redução da deriva de pulverização em túnel de vento. Foi observado decréscimo da deriva à medida que aumenta altura em relação ao piso do túnel de vento e também quando se aumenta a distância da ponta de pulverização. As maiores taxas de redução de deriva foram observadas com o uso de Oro-solve, seguido de Wetcit Gold e Orobôr N1. Conclui-se que a adição dos adjuvantes reduz a deriva de pulverização da calda inseticida.

**Palavras-chave:** tecnologia de aplicação, túnel de vento, interpolação.



## **Seletividade dos óleos essenciais de *Eucalyptus* sp. em estágios imaturos de *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae)**

**Renata Ferreira Bandeira, Mireli Trombin de Souza, Michele Trombin de Souza, Tamara Akemi Takahashi, Letícia Tamara Maleski e Maria Aparecida Cassilha Zawadneak**

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.  
E-mail: renatafbandeira3@gmail.com

A seletividade dos óleos essenciais (OEs) aos parasitoides é um ponto importante no manejo de pragas. Contudo, tal seletividade dos OEs depende do desenvolvimento biológico dos insetos. Assim, objetivamos avaliar os efeitos dos OEs de quatro espécies de *Eucalyptus* sp. (*E. citriodora*, *E. globulus*, *E. radiata* e *E. staigeriana*) sobre os estágios imaturos de *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae). Ovos de *Anagasta kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) colados em cartolina azul ( $0,5 \times 1,0$  cm) foram inseridos em tubos de vidro ( $2,0 \times 7,0$  cm) e oferecidos à fêmeas acasaladas de *T. pretiosum* por 24 h. Após o parasitismo, as fêmeas foram retiradas e os ovos tratados por imersão dos cartões nas soluções dos OEs (0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; 1,5; e 2,0%), acetona ou água (controles) por cinco segundos ao atingirem os estágios ovo-larva (idade de 0-24 h), pré-pupa (72-96 h) e pupa (168-192 h). Os tubos foram mantidos em câmara climatizada ( $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ; UR  $70 \pm 10\%$ ; fotofase 14 h). O experimento foi conduzido em DIC, com 84 tratamentos (OEs  $\times$  concentrações  $\times$  estágios) e cinco repetições, sendo cada repetição representada por um tubo contendo 20 ovos de *A. kuehniella* com uma fêmea de *T. pretiosum*, totalizando 100 ovos por tratamento. Verificou-se que *E. globulus* não afetou negativamente a emergência de *T. pretiosum* (classe I: < 30%), sendo similar aos controles. Esse baixo impacto também foi constatado em 2,0% do OE de *E. citriodora* que teve reduções de 20,3; 24,6; e 12,4% nos estágios de ovo-larva, pré-pupa, e pupa, respectivamente. Para *E. radiata* e *E. staigeriana* a emergência dos parasitoides foi reduzida em todos os estágios de desenvolvimento (classe II: 30-79%). A duração do ciclo biológico de *T. pretiosum* ( $11,3 \pm 0,98$  dias), bem como a razão sexual ( $0,50 \pm 0,04$ ) foi semelhante entre os tratamentos. Nas condições testadas, os OEs de *E. globulus* e *E. citriodora* são seletivos a *T. pretiosum* e podem ser incluídos nos programas de manejo integrado de pragas com este parasitoide.

**Palavras-chave:** Trichogrammatidae, *Anagasta kuehniella*, *Eucalyptus citriodora*, *Eucalyptus globulus*.



---

## **Eficiência de *Isaria fumosorosea* e *Azadirachta indica* no controle de *Tenebrio molitor***

**Lizandra Maria Maciel Siqueira, Rafael Gomes de Souza, Evellyn Garcia Brito, Alex Felix Dias, Ana Paula Magno Amaral e Telma Fátima Vieira Batista**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil.  
E-mail: lizzsiqueira26@gmail.com

Em busca de produtos que sejam uma alternativa ao controle químico, têm-se utilizado fungos entomopatogênicos. Frequentemente, empregam o inseto-praga *Tenebrio molitor* para testes em laboratório com produtos microbiológicos. Neste caso, aplicando concentrados de *Isaria fumosorosea* e óleo de *Azadirachta indica*. Objetivou-se ensaiar métodos de controle biológico em diferentes concentrações. Foram separados em três tratamentos com quatro repetições cada além da testemunha e acondicionados em placas de Petri pequenas contendo 10 larvas de *T. molitor* de 3º instar em cada placa. Os tratamentos foram: T1 = água destilada, T2 = 25% óleo de nim + 75% *I. fumosorosea* ( $10^8$  conídios  $mL^{-1}$ ), T3= 50% óleo + 50% *I. fumosorosea* e T4 = 75% óleo + 25% *I. fumosorosea*. As larvas foram alimentadas com chuchu durante todo o ensaio, e trocados a cada dois dias. As avaliações foram realizadas até o décimo dia após a aplicação. Os insetos mortos foram colocados em câmara úmida para a confirmação da morte pelo patógeno. O T2 foi mais eficiente no controle dos insetos com 75% de mortalidade, porém com baixo índice de esporulação. Podendo essa baixa esporulação estar associada com uma ação antagônica do óleo de nim, ao qual é comprovado que *A. indica* reduz o crescimento de colônias de alguns fungos entomopatogênicos. Conclui-se que o óleo de nim pode afetar o crescimento e a esporulação de *I. fumosorosea*, exigindo mais estudos de associação entre óleos essenciais e fungos entomopatogênicos.

**Palavras-chave:** nim, controle biológico, grãos armazenados.



---

## **Comparativo de eficácia entre o óleo do nim e de *Trichoderma* sp. no controle de larvas de *Tenebrio molitor***

**Alex Felix Dias, Evellyn Garcia Brito, Lizandra Maria Maciel Siqueira, Rafael Gomes de Souza, Ana Paula Magno do Amaral e Telma Fátima Vieira Batista**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil.  
E-mail: alexdiasufra@gmail.com

No Estado do Pará ocorre uso de plantas medicinais e aromáticas como forma de controle alternativo para as pragas que acomete a produção, exemplo disso é o uso da planta *Azadirachta indica*, conhecida como nim, que apresentar ação inseticida devido ao composto Azadiractina. Outro controle alternativo é o uso de fungos entomopatogênicos, como o *Trichoderma* sp. Assim, objetivou-se avaliar a eficiência do extrato de nim e de *Trichoderma* no controle de *Tenebrio molitor*. O composto do nim foi extraído pelo método de arraste a vapor e o para o *Trichoderma* se criou uma solução concentrada. Sua aplicação foi de contato, por meio de papéis filtros borrifados com água destilada, hidrolato de nim e solução concentrada colocados dentro da placa de petri que continha os insetos. Os bioensaios foram 3 tratamentos: T1 = apenas hidrolato; T2 = apenas fungo; T0 = somente água destilada. Ao quais tinha 4 repetições, onde cada repetição tinha 10 tenébrios. O experimento sucedeu por 10 dias em uma estufa incubadora BOD, sendo os insetos alimentados com chuchu. Diariamente foi contabilizado os tenébrios que vieram a óbito, posteriormente foi feito uma análise visual verificando a esporulação do fungo e seguindo da análise dos resultados no Excel. Como resultado da porcentagem de mortalidade, pode-se observar que o T0 apresentou maior mortalidade, isso pode ocorrer devido a erro experimental, seguido pelo T1 mostrando maior eficiência em relação ao T2. Observou-se na taxa de esporulação (quantidade de mortos que apresentavam hifas), no tratamento contendo *Trichoderma* apresentou somente 66,7%. Desse modo, se conclui que o uso de nim é uma possível solução para o controle de pragas.

**Palavras-chave:** controle biológico, *Azadirachta indica*, fungo entomopatogênico.



## **Lixiviação de imazapic quando aplicado sobre diferentes quantidades de palha e submetido a diferentes períodos de seca**

**Paulo Henrique Vieira dos Santos<sup>1</sup>, Paulo Vinicius da Silva<sup>2</sup>, Patrícia Andrea Monquero<sup>1</sup>,  
Edivaldo Domingues Velini<sup>3</sup>, Caio Antonio Carbonari<sup>3</sup> e Pedro Jacob Christoffoleti<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos, Araras, SP, Brasil; <sup>2</sup>Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil; <sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, Brasil.

E-mail: paulohvs.eag21@gmail.com

Na cultura da cana-de-açúcar existem aplicações de herbicidas em épocas secas, úmidas e semiúmidas. Quando posicionados em época seca, o transporte desses fitossanitários no perfil do solo por ser reduzida e/ou afetada, principalmente se aplicados sobre a palha. Desse modo, o objetivo desse trabalho foi avaliar a lixiviação do herbicida imazapic aplicado sobre palha de cana-de-açúcar e diretamente no solo e submetido a diferentes períodos de seca. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4x3x2, com quatro repetições, sendo quatro profundidades do perfil do solo (0-5; 5-10; 10-15; 15-20 cm), três períodos de seca (0, 30 e 60 dias após a aplicação dos tratamentos – DAT) e duas quantidades de palha (0 e 10 t ha<sup>-1</sup>). O herbicida imazapic (147 g i.a ha<sup>-1</sup>) foi aplicado no topo de colunas de solo montadas em tubos PVC, e transcorridos os períodos de seca, 30 mm de chuva foi simulado diretamente sobre os tubos. Em seguida, foram coletadas amostras de solo nas profundidades 0 até 20 cm, as quais foram analisadas em HPLC/LS/MS/MS. Foram observadas quantidades decrescentes de herbicida lixiviado à medida que as profundidades se tornavam maiores, encontrando-se 66,45; 20,61; 4,24 e 1,20 ng mL<sup>-1</sup> para as profundidades de 0-5; 5-10; 10-15 e 15-20 cm respectivamente. Para períodos de seca, observou-se que para aqueles mais prolongados, a quantidade de herbicida detectado se tornou menor, com 33,88; 24,65 e 10,84 ng mL<sup>-1</sup> de herbicida para 0, 30 e 60 DAT de seca. A presença de palha de cana-de-açúcar também influenciou a lixiviação do imazapic, encontrando-se 27,09 e 19,15 ng mL<sup>-1</sup> para 0 e 10 t ha<sup>-1</sup> de palha, respectivamente. Conclui-se que os diferentes períodos de seca e a presença de palha de cana-de-açúcar afetaram a lixiviação do imazapic ao longo do perfil do solo, tornando-a menor e assim podendo impactar diretamente na eficácia de controle deste herbicida sobre as plantas daninhas.

**Palavras-chave:** mobilidade, restrição hídrica, retenção.



## Efeito do óleo do nim e de *Trichoderma* sp. sobre larvas de *Tenebrio molitor*

**Alex Felix Dias, Evellyn Garcia Brito, Lizandra Maria Maciel Siqueira, Rafael Gomes de Souza, Ana Paula Magno do Amaral e Telma Fátima Vieira Batista**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil.  
E-mail: alexdiasufra@gmail.com

Devido ao uso intensivo e incorreto de inseticidas na agricultura apresentou-se muitos problemas ambientais. Por isso, o manejo integrado representa uma forma alternativa no controle de pragas. Exemplo disso, é o uso da planta *Azadirachta indica*, conhecida por Nim, devido conter ação inseticida devido ao composto Azadiractina, e também o uso de *Trichoderma* sp. como fungo entomopatogênico. Assim, objetivou-se avaliar o uso de nim e de *Trichoderma* no controle de *Tenebrio molitor* Linnaeus (Coleoptera: Tenebrionidae) em laboratório. O composto do nim foi extraído pelo método de arraste a vapor e para o fungo se criou uma solução concentrada. Sua aplicação foi de contato, por meio de papéis filtros borridados com água destilada, hidrolato de nim e solução concentrada, colocados dentro da placa de Petri que continha os insetos. No delineamento foram feitos 4 tratamentos: T1 - concentração de 75% de hidrolato e 25% de fungo; T2 - concentração de 50% de hidrolato e fungo; T3 - concentração de 25% de hidrolato e 75% de fungo; T0 - somente água destilada. Sendo que para cada tratamento tinha 4 repetições e cada repetição tinha 10 tenébrios. O experimento ocorreu por 10 dias em uma estufa incubadora BOD, sendo os insetos alimentados com chuchu. Foram contabilizados os tenébrios que vieram a óbito diariamente, depois foi feita uma análise visual verificando a esporulação do fungo e análise dos resultados no Excel. Como resultado da porcentagem de mortalidade, T1 e T2 apresentaram maiores resultados, com cerca de 15% de mortalidade sendo que o desvio padrão foi de 3,937. Através da taxa de esporulação (quantidade de mortos que apresentavam hifas), dos tratamentos contendo *Trichoderma*, T2 e o T3 apresentaram 100% de esporulação, sendo uma possível associação entre o fungo e o hidrolato de nim. Desse modo, o manejo integrado com uso de *Trichoderma* sp. com extrato de *A. indica* apresentou boa eficácia podendo ser um viés no controle de *T. molitor*.

**Palavras-chave:** manejo integrado, *Azadirachta indica*, fungo entomopatogênico.



## Alternativas de complementação para o manejo anti-resistência da ferrugem da soja

**Débora Fonseca Chagas, Carlos André Schipanski, Emerson Ruppel Clazer e Flávio Lopes**

G12 AGRO – Pesquisa e Consultoria Agronômica, Guarapuava, PR, Brasil.  
E-mail: debora@g12agro.com

A ferrugem-asiática da soja, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*, pode ser considerada a doença de maior importância na cultura devido a sua alta agressividade. Nos últimos quatro anos, o uso de fungicidas sítio-específicos e/ou multissítios, também denominados de protetores, tornaram-se uma ferramenta fundamental para o manejo anti-resistência. Esta demanda abriu caminho para outras soluções químicas que atuam junto aos fungicidas, a fim de garantir o efeito protetivo para doenças. Objetivou-se comparar o efeito de diferentes fungicidas, fertilizantes foliares e indutores de resistência para o controle da ferrugem da soja. O experimento foi conduzido na estação experimental G12 AGRO em Guarapuava/PR. O delineamento escolhido para este estudo foi o de blocos casualizados, com quatro repetições e 12 tratamentos sendo, a testemunha (sem aplicação), um tratamento com o fungicida a base de ciproconazol + picoxistrobina ( $24 + 60 \text{ g ha}^{-1}$ ), e os outros dez tratamentos com fungicidas designados protetores, fertilizantes foliares e/ou indutores de resistência, combinados com o mesmo fungicida isolado supracitado. Foram realizadas o total de 4 aplicações, sendo a primeira em R1, na ausência de sintomas da doença. Avaliou-se a eficiência de controle dos tratamentos e a produtividade da cultura. A adição de clorotalonil e oxicloreto de cobre ao ciproconazol + picoxistrobina potencializaram o controle da doença, refletindo de modo semelhante na produtividade da cultura; a adição de mancozebe, tiofanato-metílico + fluazinam e dos fertilizantes foliares e/ou indutores de resistência apresentaram o mesmo efeito observado para aplicação do fungicida ciproconazol + picoxistrobina isolado. Conclui-se que a utilização de fertilizantes foliares e/ou indutores de resistência não substitui a utilização de fungicidas protetores e que estudos frequentes são necessários para validar a eficácia dos fungicidas protetores para o manejo da ferrugem da soja.

**Palavras-chave:** controle químico, multissítio, manejo nutricional, *Glycine max*, fitossanidade.



---

## **Efeito do momento e número de aplicações de fungicida para o controle do mofo-branco na cultura da soja**

**Débora Fonseca Chagas, Carlos André Schipanski, Emerson Ruppel Clazer e Flávio Lopes**

G12 AGRO – Pesquisa e Consultoria Agronômica, Guarapuava, PR, Brasil.  
E-mail: debora@g12agro.com

O mofo-branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) é uma doença agressiva à cultura da soja, podendo ocasionar reduções significativas na produção. Dentre as estratégias de manejo da doença, o controle químico está presente na maioria das áreas com histórico da doença no centro-sul do Paraná. A aplicação de fungicidas previne a infecção pelo patógeno, reduzindo a intensidade da doença na parte área, no entanto não é totalmente efetivo. A maior dificuldade é coincidir a aplicação no período de maior vulnerabilidade da soja, ou seja, no início do florescimento. Desse modo, foram objetivos do trabalho avaliar o número e o melhor momento de aplicação para o controle do mofo branco na cultura da soja. O experimento foi conduzido na safra de 2018/19, na estação experimental G12 AGRO em Guarapuava/PR, utilizando o delineamento experimental blocos ao acaso, com quatro repetições e parcelas de cinco linhas de 5 m de comprimento. As aplicações foram realizadas com pulverizador costal pressurizado com CO<sub>2</sub> e volume de calda de 150 L ha<sup>-1</sup>. Os tratamentos constituíram-se de T1: testemunha (sem fungicida); T2: 4 aplicações de fungicida (boscalida + dimoxistrobina 200+200 g ha<sup>-1</sup>) com início em R1 e a cada 7 dias após a primeira aplicação (DAA); T3: 1 aplicação em R1; T4: 1 aplicação aos 7 dias após R1; T5: 1 aplicação aos 14 dias após R1; T6: 1 aplicação aos 21 dias após R1; T7: 2 aplicações, em R1 e aos 7 DAA; T8: 2 aplicações, em R1 e aos 14 DAA; T9: 2 aplicações, em R1 e aos 21 DAA; T10: 2 aplicações, aos 7 e 14 dias após R1; T11: 2 aplicações, aos 7 e 21 dias após R1; T12: 2 aplicações, aos 14 e 21 dias após R1. Foram avaliados a incidência, o índice de severidade da doença e a produtividade. Conclui-se que a melhor estratégia foi o manejo de 2 aplicações de fungicida com início em R1 e após 7 dias da primeira aplicação. Mais estudos são necessários a fim de verificar até quando é possível estender o intervalo de reaplicação.

**Palavras-chave:** controle químico, podridão de esclerotinia, *Glycine max*, fitossanidade.



## **Ação de concentrações de *Beauveria bassiana* e do hidrolato de *Azadirachta indica* no controle de *Tenebrio molitor***

**Evellyn Garcia Brito, Lizandra Maria Maciel Siqueira, Alex Felix Dias, Rafael Gomes de Souza, Ana Paula Magno do Amaral e Telma Fátima Vieira Batista**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil.

E-mail: evellyn\_g.brito@hotmail.com

A utilização intensiva de produtos químicos no controle de pragas na agricultura tem prejudicado a saúde humana e a natureza. Outras formas de manejo têm se destacado, como o controle biológico e o uso de substâncias inseticidas extraídas de plantas. Nesse sentido, este trabalho objetivou-se avaliar a eficiência de *Beauveria bassiana* e *Azadirachta indica* em diferentes concentrações sobre larvas de *Tenebrio molitor*. Os bioensaios foram compostos por quatro tratamentos em relação às concentrações em porcentagem de hidrolato de nim em conjunto com a *B. bassiana*. No tratamento  $T_1$  = água destilada,  $T_2$  = 25% do hidrolato + 75% *B. bassiana*, em  $T_3$  = 50% do hidrolato + 50% *B. bassiana* e em  $T_4$  = 75% do hidrolato + 25% *B. bassiana*. De modo que cada tratamento obtivesse quatro repetições e dez larvas de *T. molitor*. Os ensaios foram conduzidos em uma incubadora BOD (Demanda Química do Oxigênio) a 27 °C, sendo verificados diariamente por dez dias. A alimentação das larvas foram a base de chuchu (*Sechium edule*). No decorrer do experimento contabilizou-se a mortalidade de *T. molitor* e pode-se verificar em água destilada 25% de mortalidade, enquanto isso no  $T_2$  e no  $T_3$  obteve-se 100% de mortalidade. Foram calculados 97,5% de mortes em  $T_4$  = 75% do hidrolato + 25% *B. bassiana*. Portanto a concentração de hidrolato combinado com *B. bassiana* que apresentou melhor atuação sobre a larva do *T. molitor* foi o  $T_2$  = 25% de hidrolato + 75% *B. bassiana* e o  $T_3$  = 50% de hidrolato + 50% *B. bassiana* com maior número de mortalidades, devido ao fungo estar mais presente nas concentrações.

**Palavras-chave:** entomopatogênico, fitossanidade, fungo.



## Ocorrência e dinâmica de insetos da família Bostrichidae no horto de plantas medicinais e aromáticas da UFRA, Belém – PA

**Alex Felix Dias, Evellyn Garcia Brito, Lizandra Maria Maciel Siqueira, Rafael Gomes de Souza, Maicon Fernandes Amador e Telma Fátima Vieira Batista**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil.  
E-mail: alexdiasufra@gmail.com

A família bostrichidae é caracterizada por pertencer às “coleobrocas”, as quais são importantes espécies de pragas de broca de madeira. No estado do Pará se encontra um amplo uso de plantas medicinais e aromáticas usadas para banhos de ervas, remédios fitoterápicos, misturas aromáticas e repelentes naturais. Dentre essas plantas, encontram-se algumas de porte arbóreo, isso gera um interesse nas possíveis pragas que podem intervir na produção. Em vista disso, objetivou-se prospectar a presença de espécies da família bostrichidae no horto de plantas medicinais e aromáticas da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Belém-PA. O trabalho foi realizado através de coletas em 15 armadilhas tipo pitfall distribuídas aleatoriamente, sendo 5 na área de plantio de ervas, 5 em uma área aberta (ao lado da área de cultivo) e 5 na área onde se encontra as espécies arbóreas, o que totaliza uma área de 130 m x 30 m. Sendo as armadilhas recolhidas 3 dias após a instalação. Depois, as armadilhas foram analisadas no Laboratório de Entomologia da UFRA, e ocorrendo a identificação dos insetos a nível de família. Nos resultados se observou a presença de 13 indivíduos da família de interesse, sendo que houve diferença entre a área de plantio de ervas (2 indivíduos) e de plantio de espécies arbóreas (11 indivíduos). Isso pode ser devido a presença de mais espécies de interesse ao inseto na área com plantas arbóreas. Além disso, a presença mais acentuada de matéria orgânica também tem grande influência nessa incidência. Dessa forma, o monitoramento das coleobrocas em hortos que envolvam espécies florestais é de suma importância para que se obtenham informações utilizadas em programas de controle fitossanitário, podendo diminuindo custos de produção por meio da minimização de possíveis danos.

**Palavras-chave:** coleobrocas, espécies arbóreas, armadilhas tipo pitfall.



## **Associação de fungicidas e protetivo visando o controle de antracnose na cultura do feijoeiro**

**João Vitor Rodrigues dos Santos, Felipe Ritter, Giacomo Lovera, Jean Victor Meira da Silva, Mateus Felipe Pugens e Márcia de Holanda Nozaki**

Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Toledo, PR, Brasil.  
E-mail: joao01.vitor@hotmail.com

A cultura do feijoeiro é muito importante na produção agrícola, pois além da relevância econômica é um alimento básico para os brasileiros. Há diversos desafios em sua produção relacionados às variações climáticas e na condução da cultura, uma vez que é altamente suscetível ao ataque de pragas e, principalmente, de doenças. Objetivou-se avaliar o melhor manejo no controle da antracnose no feijoeiro com a associação de fungicidas a protetivos multissíntio. O estudo foi conduzido no campo experimental da PUCPR - Campus Toledo, com altitude de 575 m. A semeadura foi realizada em 27 de fevereiro de 2019, com adubação de 372 kg ha<sup>-1</sup> do formulado 10-15-15 na semeadura. A cultivar implantada foi a IPR Tuiuiú, com espaçamento de 45 cm entre linhas e população de 232.000 plantas por hectare. O delineamento inteiramente casualizado, foi composto por cinco tratamentos e quatro repetições em parcelas de 16 m<sup>2</sup> cada. Os tratamentos foram a testemunha, sem aplicação de fungicida e os demais com variação do protetivo nas três aplicações, desde a ausência até a associação em todas. Os fungicidas foram trifloxistrobina e proticonazol, tiofanato-metílico e trifloxistrobina e tebuconazol nas doses de 0,5 L ha<sup>-1</sup>, 70 g ha<sup>-1</sup> e 0,75 L ha<sup>-1</sup>, respectivamente. O protetivo utilizado foi mancozebe na dose de 3 kg ha<sup>-1</sup>. Avaliou-se em área útil de 5,4 m<sup>2</sup> a incidência e severidade da doença, diâmetro de colmo, altura de planta, número de vagens, grãos por vagem e peso de mil sementes. A associação do protetivo reduziu a incidência da doença, mas a maior diferença se apresentou na diminuição drástica da severidade da doença, caindo de 11 para 2%. Além da diminuição na severidade da doença houve aumento do número de grãos por vagem e, principalmente, no peso de mil sementes que apresentou um incremento de aproximadamente 80%, uma vez que não ocorreu senescência antes da maturidade. Conclui-se que a associação de protetivos aos fungicidas é viável, eficiente e boa alternativa para o controle da antracnose na cultura do feijão.

**Palavras-chave:** *Colletotrichum lindemuthianum*, multissíntio, fungicida, sanidade.



## **Efeito da atividade inseticida de *Azadirachta indica* e do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* no controle de *Tenebrio molitor***

**Evellyn Garcia Brito, Lizandra Maria Maciel Siqueira, Alex Felix Dias, Rafael Gomes de Souza, Ana Paula Magno do Amaral e Telma Fátima Vieira Batista**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil.  
E-mail: evellyn\_g.brito@hotmail.com

O controle biológico e uso de plantas com propriedade inseticidas é uma alternativa para a agricultura no combate a pragas, pelo fato de não serem prejudiciais aos alimentos e nem ao ambiente. Neste sentido, objetivou-se com este trabalho avaliar a eficiência do hidrolato de *Azadirachta indica* e da solução de *Beauveria bassiana* sobre larvas de *Tenebrio molitor* em laboratório. Os bioensaios foram compostos por três tratamentos e quatro repetições com dez larvas de *T. molitor* cada. Os tratamentos seguem da seguinte forma: T<sub>1</sub> = água destilada; T<sub>2</sub> = hidrolato de *A. indica* e T<sub>3</sub> = solução concentrada de *B. bassiana*. Aplicou-se os tratamentos por contato em filtros borridados com os tratamentos, usando-os para revestir as placas de Petri onde os insetos ficaram confinados. Verificou-se os ensaios diariamente durante dez dias. As larvas foram alimentadas a base de chuchu (*Sechium edule*) trocados a cada dois dias expostas a uma temperatura de 27 °C. Na avaliação dos dados, pode-se notar que o tratamento com água destilada obteve 25% de mortalidade, o tratamento com hidrolato de *A. indica* resultou apenas 10% de mortos e a solução concentrada de *B. bassiana* apresentou 95% de mortes. Os ensaios com a água destilada obtiveram maior mortalidade que o tratamento com o hidrolato, porém a solução de *B. bassiana* comparado aos demais tratamentos foi mais eficiente quanto a mortalidade das larvas de *T. molitor*, sendo que 77,5% apresentou mortalidade com esporulação do fungo. Sendo assim, *B. bassiana* foi mais eficiente na mortalidade das larvas do que *A. indica*, podendo ser explicado pelo uso apenas do hidrolato de nim e não do óleo de nim, já que podem possuir distintas substâncias inseticidas e também por poucos estudos referentes a propriedade químicas da *A. indica*.

**Palavras-chave:** fitossanidade, sustentabilidade, nim.



## **Glyphosate e inibidores da ACCase no manejo de *Digitaria* spp. em áreas de reforma de cana-de-açúcar**

**Everton Luis Finoto, Alessandra Neves Correia, Guilherme Xavier Lúcio dos Santos, Katia Cristina Polli, Mônica Helena Martins e Maria Beatriz Bernardes Soares**

Agencia Paulista de Tecnologia do Agronegócio, Pindorama, SP, Brasil.  
E-mail: [evertonfinoto@apta.sp.gov.br](mailto:evertonfinoto@apta.sp.gov.br)

A mistura de herbicidas é uma ferramenta importante no controle de plantas daninhas resistentes, sendo uma opção a mistura de inibidores da ACCase ao herbicida glyphosate. Objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do glyphosate isolado e em mistura com 3 graminicidas do grupo dos inibidores de ACCase no controle de *Digitaria nuda* e *Digitaria horizontalis* em áreas de reforma do canavial. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com 4 repetições. Os tratamentos consistiram na aplicação de glyphosate (GLY - 1080 g ia ha<sup>-1</sup>) isolado e em mistura com quizalofope (QUI – 90 g ia ha<sup>-1</sup>), haloxifope (HAL – 50 g ia ha<sup>-1</sup>) e fluazifope (FLU – 250 g ia ha<sup>-1</sup>). O controle químico foi avaliado por notas visuais de controle, aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação. Todos os herbicidas foram mais eficientes no controle de *D. horizontalis* que de *D. nuda*. Para *D. nuda*, a aplicação das misturas GLY+QUI e GLY+FLU foi mais eficiente que a aplicação de GLY isolado ou em mistura com HAL. Para *D. horizontalis* apenas a mistura de GLY e QUI foi superior ao uso de GLY isolado. O melhor controle das plantas daninhas ocorreu até os 21 dias após a aplicação dos tratamentos, após esse período as plantas recuperaram-se e voltam a crescer.

**Palavras-chave:** capim-colchão, quizalofope, haloxifope, fluazifope.



## **Efeito do óleo do nim e do fungo entomopatogênico *Metarhizium anisopliae* sobre larvas de *Tenebrio molitor***

**Rafael Gomes de Souza, Lizandra Maria Maciel Siqueira, Evellyn Garcia Brito, Alex Felix Dias, Ana Paula Magno Amaral e Telma Fátima Vieira Batista**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil.  
E-mail: fahhsouza26@gmail.com

O uso do controle biológico tem crescido por ser menos agressivo ao homem e a biodiversidade. Assim, o emprego de plantas inseticidas e de fungos entomopatogênicos mostram-se como alternativas para os agrotóxicos a serem amplamente utilizadas futuramente. Sendo assim, objetivou-se avaliar a eficiência de concentrados de *M. anisopliae* e óleo essencial de nim sobre larvas de *T. molitor* em laboratório. Os bioensaios constaram com 4 repetições, sendo composta por 10 larvas cada, com os seguintes tratamentos: T1 = água destilada; T2 = óleo essencial de nim e T3 = *M. anisopliae* ( $10^8$  conídios mL<sup>-1</sup>). A aplicação dos tratamentos foi através de aplicação de contato, por meio de papéis filtros borrifados. Posteriormente foram utilizados para forrar as placas de Petri com os insetos confinados. As avaliações foram verificadas a cada 24 h por 10 dias e os insetos foram alimentados com pedaços de chuchu. As concentrações de óleo não foram eficientes quando comparadas às concentrações do fungo, pois as primeiras apresentaram apenas 10% de mortalidade, enquanto *M. anisopliae* apresentou 100%, porém 82,5% das larvas mortas mostraram esporulação do fungo. O tratamento controle apenas com água destilada resultou em 25% de mortalidade. Portanto, o controle biológico com *M. anisopliae* apresentou a melhor eficácia na mortalidade de larvas de *T. molitor* em relação ao extrato das folhas do nim.

**Palavras-chave:** controle biológico, praga de grãos armazenados, óleo essencial.



## **Diversidade e abundância da entomofauna edáfica no horto de plantas medicinais e aromáticas da UFRA, Belém – PA**

**Rafael Gomes de Souza, Lizandra Maria Maciel Siqueira, Alex Felix Dias, Evellyn Garcia Brito, Kaio Martins de Oliveira e Telma Fátima Vieira Batista**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil.  
E-mail: fahhsouza26@gmail.com.

O Estado do Pará destaca-se na tradição do uso de plantas medicinais e aromáticas, gerando interesse socioeconômico para a população local e turistas. Banhos de ervas, remédios fitoterápicos, misturas aromáticas e repelentes naturais são algumas formas de uso. Ainda que possuam ação repelente, as plantas medicinais e aromáticas acabam fornecendo abrigo e alimento para insetos-praga. Em vista disso, objetivou-se prospectar a entomofauna edáfica em um horto de plantas medicinais e aromáticas da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Belém-PA, por meio da diversidade de famílias. As coletas foram realizadas através de 15 armadilhas tipo pitfall distribuídas aleatoriamente, sendo cinco na área de plantio das plantas medicinais e aromáticas, cinco em uma área aberta (ao lado do plantio) e cinco na bordadura da floresta secundária, durante três dias. As armadilhas foram encaminhadas ao Laboratório de Entomologia da Universidade Federal Rural da Amazônia. Após quantificação e identificação taxonômica dos insetos coletados, foi realizada análise estatística através do software ANAFAU. Foram encontrados 2.808 indivíduos, distribuídos em sete ordens e 31 famílias, sendo as ordens Coleoptera, Hymenoptera e Orthoptera as mais significativas, destacando-se as famílias Staphylinidae, Gryllidae e Formicidae como mais abundantes. A área aberta apresentou maior riqueza de famílias (4.4197) e maior número de indivíduos (1651), enquanto a maior diversidade ( $H = 2.4256$ ) e a equitabilidade ( $E = 0.8392$ ) foi na área de floresta secundária. Conclui-se que o cultivo de plantas medicinais e aromáticas podem alterar a entomofauna local devido a função de repelência aos indivíduos. Tendo em vista maior diversidade na área de mata, com presença de espécies fitófagas e que danificam raízes, é importante manter o controle fitossanitário através de práticas alternativas, como a utilização de inseticidas naturais à base de plantas, calda de esterco, plantas iscas e companheiras.

**Palavras-chave:** biodiversidade, insetos, pitfall.



## **Avaliação de diferentes concentrações de *Metarhizium anisopliae* e óleo essencial de nim no controle de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae)**

**Rafael Gomes de Souza, Lizandra Maria Maciel Siqueira, Evellyn Garcia Brito, Alex Felix Dias, Ana Paula Magno Amaral e Telma Fátima Vieira Batista**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil.  
E-mail: fahhsouza26@gmail.com

O uso indiscriminado de agrotóxicos prejudica a fauna benéfica, aumenta os problemas ambientais e a resistência de insetos-praga. Desta forma, buscam-se alternativas viáveis que são menos tóxicas ao meio ambiente, como extratos de plantas e fungos entomopatogênicos. Portanto, objetivou-se verificar a eficácia de controles alternativos de *Tenebrio molitor* Linnaeus (Coleoptera: Tenebrionidae), usando óleo de nim (*Azadirachta indica*) e fungo entomopatogênico *Metarhizium anisopliae* em diferentes concentrações. Os ensaios foram conduzidos no Laboratório de Proteção de Plantas da Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, utilizando-se câmara BOD para manutenção da temperatura. O experimento foi separado em 4 tratamentos e 4 repetições, sendo T1 = água destilada, T2 = 25% óleo de nim + 75% *M. anisopliae* ( $1 \times 10^8$  conídios mL $^{-1}$ ), T3 = 50% óleo + 50% *M. anisopliae* e T4 = 75% óleo + 25% *M. anisopliae*. Pedaços de chuchu foram colocados nas placas de petri para conservação da umidade e alimentação das larvas, trocados a cada 2 dias. Após a inoculação de contato dos tratamentos através de papéis filtros imersos em cada concentração, as larvas foram agrupadas em 10 indivíduos e acondicionadas nas placas, mantidos na BOD com temperatura de  $26 \pm 2$  °C e UR de  $70 \pm 10\%$ . As observações foram feitas diariamente por 10 dias, sendo registrado o número de insetos mortos e infectados por *M. anisopliae*. A análise dos dados de mortalidade foi feita no Excel, ao qual obteve-se T1 = 27,5% de mortalidade, T2 = 90% de mortalidade, T3 = 80% de mortalidade e T4 = 97,5% de mortalidade. Conclui-se que a integração entre óleo essencial e fungos entomopatogênicos, neste caso *M. anisopliae*, possui resultados satisfatórios, principalmente em T4 que alcançou maior número de indivíduos mortos.

**Palavras-chave:** mortalidade, fungos entomopatogênicos, inseticida botânico.



## **Espectro de gotas produzidas com diferentes concentrações de calda e pontas de pulverização**

**José Cristimiano dos Santos Neto<sup>1</sup>, João Paulo Matias<sup>1</sup>, Jéssica Naiara dos Santos Crestani<sup>1</sup>, Wagner Justiniano<sup>2</sup>, Cleber Daniel de Goes Maciel<sup>1</sup>, Leandro Rampim<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR, Brasil; <sup>2</sup> Estação Experimental Bayer Crop Science, Sorriso, MT, Brasil.  
E-mail: cmaciel@unicentro.br

O tamanho das gotas pulverizadas condiciona o espectro, a cobertura e a capacidade de penetração no dossel da cultura. Entretanto, existem outros fatores inerentes a calda que podem influenciar o espectro das gotas como vazão, pressão, viscosidade, densidade e tensão superficial, desfavorecendo a eficiência da aplicação dos pesticidas. Este trabalho teve como objetivo avaliar o espectro de gotas produzidas por três modelos de pontas de pulverização utilizando quatro concentrações de misturas em tanque de inseticidas e herbicidas. Três experimentos foram realizados a campo, em área sem cobertura do solo localizada no município de Guarapuava/PR. O delineamento experimental utilizado foi de inteiramente casualizado com 13 tratamentos e seis repetições, para cada modelo de ponta de pulverização (TT 110.015VS; XR 110.015VS e TXA 80.01VK). As unidades experimentais foram compostas por papel hidrossensível de 9,0 cm<sup>2</sup>, com área útil nas análises de 6,5 cm<sup>2</sup>. Os tratamentos foram constituídos pelas soluções: testemunha (H<sub>2</sub>O); teflubenzurom (15 g ha<sup>-1</sup>) + metomil (258 g ha<sup>-1</sup>); glyphosate Roundup WG® (1080 g ha<sup>-1</sup>) + atrazine (1500 g ha<sup>-1</sup>) + teflubenzurom (15 g ha<sup>-1</sup>) + metomil (258 g ha<sup>-1</sup>) + óleo mineral Assist® (0,5 % v/v) e glyphosate Roundup Transorb R® (1056 g ha<sup>-1</sup>) + atrazine (1500 g ha<sup>-1</sup>) + teflubenzurom (15 g ha<sup>-1</sup>) + metomil (258 g ha<sup>-1</sup>) + óleo mineral Assist® (0,5 % v/v), preparadas nas concentrações de calda equivalente a taxa de aplicação de 100, 75, 50 e 25 L ha<sup>-1</sup>. As associações de inseticidas e herbicidas não interferiram no diâmetro mediano volumétrico (DMV) das gotas, independentemente das pontas e concentrações de calda. O espectro de gotas mais homogêneo foi obtido pela ponta TXA 80.01VK, a qual consequentemente pode promover excelente efeito biológico, desde que obedeça às limitações impostas por fatores climáticos e riscos de deriva.

**Palavras-chave:** mistura em tanque, tecnologia de aplicação, papel hidrossensível.



## **Avaliação da deposição da pulverização na cultura da cevada com pontas de pulverização e taxas de aplicação distintas**

**Cleber Daniel de Goes Maciel, Douglas Furlam, José Cristimiano dos Santos Neto, João Paulo Matias, Enelise Osco Helvig, André Cosmo Dranca**

Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR, Brasil.

E-mail: cmaciel@unicentro.br

A cevada (*Hordeum vulgare L*) é um cereal de inverno utilizado na produção de malte para indústria cervejeira, e possui grande importância para região de Guarapuava-PR. Entre os fatores que interferem no rendimento dessa cultura se destacam as doenças de espiga, tais como giberela (*Gibberella zeae*) e brusone (*Pyricularia grisea*). A pesquisa teve como objetivo avaliar a qualidade da aplicação de associações de fungicidas na cultura da cevada com pontas de pulverização e taxas de aplicação distintas. O experimento foi conduzido a campo na safra 2017, utilizando a cultivar ANA01, no município de Guarapuava-PR. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, em fatorial 5x2+1, com onze tratamentos e cinco repetições, constituídos por cinco modelos de pontas de pulverização (MAG 1, ST 110.015, AD 110.02 D, ADGA 110.015 e ADIA 110.02 T) no primeiro fator, assim como duas taxas de aplicação (100 e 150 L ha<sup>-1</sup>) no segundo fator e uma testemunha. A mistura em tanque de fungicidas e adjuvante Fox® + Bendazol® + Tilt® + Orobô N1® (0,5 + 1,5 + 0,5 + 0,5 L ha<sup>-1</sup>) foi aplicada com o corante azul brilhante FD&C-1 (1500 ppm), utilizando um pulverizador costal pressurizado a CO<sub>2</sub>, em velocidade de deslocamento e pressão compatível para formação das taxas de aplicação. A deposição da pulverização nas espigas com 150 L ha<sup>-1</sup> foi em média 32,7% superior a 100 L ha<sup>-1</sup>, sendo os melhores resultados de depósitos e homogeneidade produzidos com as pontas de gotas média (ADGA 110.015) e grossa (ADIA 110.02 T). Apesar de não ter ocorrido doenças de espiga, as aplicações de fungicidas proporcionaram ganhos na produtividade de grãos, com destaque para as pontas ST 015, AD 02 D e ADGA 015 com 150 L ha<sup>-1</sup>. Para o comprimento de espiga, número de inflorescências por espiga e peso hectolitro não foram observadas diferenças significativas, independente da ponta e taxa de aplicação utilizada.

**Palavras-chave:** tecnologia de aplicação, mistura em tanque, *Hordeum vulgare L*.



## **Características físico químicas e qualidade da aplicação de fungicida com adjuvantes e pontas de pulverização na cultura da chia**

**Cleber Daniel de Goes Maciel, Marlon Assunção, José Cristimiano dos Santos Neto, Jessica Naiara dos Santos Crestani, Cristiane Hauck Wendel, Eduardo Prigol Virmond**

Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR, Brasil.  
E-mail: cmaciel@unicentro.br

A Chia é uma planta de alto valor nutricional, rica em compostos antioxidantes e que previne doenças cardiovasculares quando empregadas em uma dieta diária equilibrada. Entretanto, por ainda está em fase de adaptação no Brasil, o seu cultivo pode ser afetado por diferentes patógenos, controle destes depende da adequada tecnologia de aplicação. O objetivo do trabalho foi avaliar algumas características físico-químicas das caldas de pulverização constituídas pela associação de fungicida com dois óleos vegetais, assim como na deposição e cobertura da aplicação na cultura da chia, utilizando três modelos de pontas de pulverização. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com seis tratamentos, em esquema fatorial 2x3, constituídos por associações do fungicida protoconazol + trifloxistrobina ( $75,0 + 87,5 \text{ g ha}^{-1}$ ) com dois óleos vegetais (Orobó N1® e Aureo®, ambos com  $0,375 \text{ L ha}^{-1}$ ), aplicadas na cultura da chia em fase de florescimento pleno, com três pontas de pulverização (MAG 2; AD/D 110.02; ADGA 110.015). Todas as aplicações foram realizadas com pulverizador costal pressurizado a  $\text{CO}_2$ , utilizado  $156 \text{ L ha}^{-1}$ . A adição dos adjuvantes à base de óleo vegetal com protoconazole + trifloxistrobina aumentarem a condutividade elétrica das caldas, assim como reduziram o pH, a tensão superficial e formação de espuma. A deposição da aplicação foi incrementada de forma significativa em folhas de Chia apenas pela adição de Orobó N1® na solução, no entanto não se observou alterações de deposição em função dos adjuvantes para inflorescência. Em papel hidrossensível posicionados nas folhas intermediaria da cultura, as variáveis A cobertura (%) e diâmetro mediano volumétrico (DMV) apresentaram interação significativa apenas para pontas, ao contrário da densidade de gotas e potencial de perdas por deriva (PRD%), onde as interações entre adjuvantes e pontas de pulverização foram significativas. A ponta MAG 2 resultou na redução da DMV, e consequentemente, aumento de PRD% para os dois óleos vegetais.

**Palavras-chave:** mistura em tanque, tecnologia de aplicação, *Salvia hispanica* L.



## **Efeito da temperatura de calda de herbicidas no controle de capim-amargoso**

**Nagilla Moraes Ribeiro, Yanna Karoline Santos da Costa, Gabriela Yuri Inaba da Silva e  
Leonardo Bianco de Carvalho**

Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.  
E-mail: nagillamoraes@hotmail.com

O controle químico do capim-amargoso acontece durante todo o ano e pode estar sujeito à ação das condições climáticas, sendo assim a temperatura de calda pode variar. O objetivo foi testar a influência da temperatura da calda de herbicidas pós-emergentes na eficácia de controle para *Digitaria insularis*. Para tal foi realizado um experimento em casa de vegetação, em delineamento experimental inteiramente casualizado, para os herbicidas carfentrazone-ethyl (50 g i.a. ha<sup>-1</sup> de + 0,5% de óleo mineral), chlorimuron-ethyl (20 g i.a. ha<sup>-1</sup>), clethodim (0,145 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e haloxyfop-p-methyl (0,06 g e.a. ha<sup>-1</sup>) em três variações de temperaturas de calda (10, 25 e 40 °C), mais a testemunha, sem aplicação de herbicida. A aplicação foi realizada no estágio de pós-emergência inicial. Foram realizadas avaliações de porcentagem de controle aos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 15 e 20 dias após aplicação (DAA) e aos 20 DAA foram determinadas a área foliar, matéria fresca e matéria seca da parte aérea. A temperatura de calda do clethodim não influenciou na eficácia da *D. insularis*. Temperaturas da calda de 25 e 40 °C permitem controle total de *D. insularis* com o uso dos herbicidas clethodim e haloxyfop-p-methyl. A temperatura de calda afeta a eficácia dos herbicidas carfentrazone-ethyl, chlorimuron-ethyl e haloxyfop-o-methyl, usados em pós-emergência inicial para controle de capim-amargoso. A ação dos herbicidas é potencializada com o uso de caldas com temperatura próxima a 40 °C, não sendo recomendada a aplicação de herbicidas com caldas abaixo de 25 °C, principalmente para herbicidas não específicos.

**Palavras-chave:** *Digitaria insularis*, pós-emergente, fitossanidade.